



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0098118
(43) 공개일자 2018년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 6/06 (2006.01) H05B 6/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05B 6/065 (2013.01)
H05B 6/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0173671
(22) 출원일자 2017년12월15일
심사청구일자 2017년12월15일
(30) 우선권주장
1020170024632 2017년02월24일 대한민국(KR)

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
오두용
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특
허센터
박병욱
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특
허센터
육승복
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특
허센터
(74) 대리인
특허법인 대아

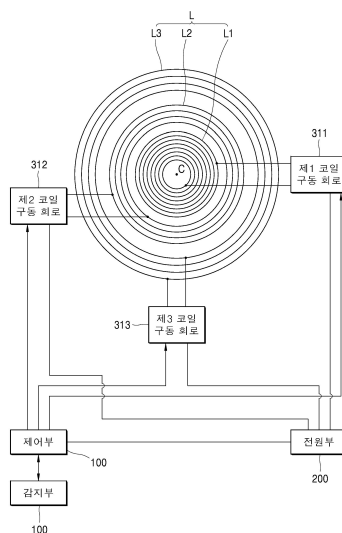
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유도 가열 조리기

(57) 요약

본 발명은 유도 가열 조리기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동일한 중심을 갖고 서로 다른 전원으로 동작하는 트리플 가열 코일을 포함하는 유도 가열 조리기에 관한 것이다. 본 발명의 유도 가열 조리기는, 제1 전원에 의해 동작하는 제1 가열 코일, 상기 제1 전원과 다른 제2 전원에 의해 동작하고, 상기 제1 가열 코일의 외측에 배치되는 제2 가열 코일, 상기 제1 및 제2 전원과 다른 제3 전원에 의해 동작하고, 상기 제2 가열 코일의 외측에 배치되는 제3 가열 코일, 상기 제1 가열 코일에 상기 제1 전원을 인가하는 제1 코일 구동 회로, 상기 제2 가열 코일에 상기 제2 전원을 인가하는 제2 코일 구동 회로, 상기 제3 가열 코일에 상기 제3 전원을 인가하는 제3 코일 구동 회로, 및 상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로를 제어하여, 상기 제1 내지 제3 가열 코일을 동일 주파수로 동작시키는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

제1 전원에 의해 동작하는 제1 가열 코일;

상기 제1 전원과 다른 제2 전원에 의해 동작하고, 상기 제1 가열 코일의 외측에 배치되는 제2 가열 코일;

상기 제1 및 제2 전원과 다른 제3 전원에 의해 동작하고, 상기 제2 가열 코일의 외측에 배치되는 제3 가열 코일;

상기 제1 가열 코일에 상기 제1 전원을 인가하는 제1 코일 구동 회로;

상기 제2 가열 코일에 상기 제2 전원을 인가하는 제2 코일 구동 회로;

상기 제3 가열 코일에 상기 제3 전원을 인가하는 제3 코일 구동 회로; 및

상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로를 제어하여, 상기 제1 내지 제3 가열 코일을 동일 주파수로 동작시키는 제어부를 포함하는

유도 가열 조리기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 전원은, 제1 위상을 갖는 전원을 포함하고,

상기 제2 전원은, 상기 제1 위상과 다른 제2 위상을 갖는 전원을 포함하고,

상기 제3 전원은, 상기 제1 및 제2 위상과 다른 제3 위상을 갖는 전원을 포함하는

유도 가열 조리기.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 전원은, 모두 동일한 위상을 갖는 단상 전원을 제공하는

유도 가열 조리기.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 가열 코일은 모두 동일한 중심점을 갖고, 서로 다른 직경으로 형성되는

유도 가열 조리기.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 가열 코일은 서로 이격되도록 배치되는

유도 가열 조리기.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 제1 가열 코일은 제1 턴수로 감긴 제1 코일을 포함하고,
상기 제2 가열 코일은 상기 제1 턴수와 다른 제2 턴수로 감긴 제2 코일을 포함하고,
상기 제3 가열 코일은 상기 제1 및 제2 턴수와 다른 제3 턴수로 감긴 제3 코일을 포함하는
유도 가열 조리기.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 제3 코일은, 상기 제1 또는 제2 코일과 동일한 두께를 갖고, 복수의 층으로 적층되도록 배치되는
유도 가열 조리기.

청구항 8

제1 항에 있어서,
상기 제3 가열 코일의 전체 높이는, 상기 제1 또는 제2 가열 코일의 전체 높이와 다르게 형성되는
유도 가열 조리기.

청구항 9

제1 항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로 상에 배치되는 용기의 크기를 측정하는 감지부를 더 포함하고,
상기 제어부는, 상기 감지부에서 측정한 데이터를 이용하여, 상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로의 동작 여부를
결정하는
유도 가열 조리기.

청구항 10

제1 턴수로 감긴 제1 코일을 포함하는 제1 가열 코일;
상기 제1 턴수와 다른 제2 턴수로 감긴 제2 코일을 포함하고, 상기 제1 가열 코일의 외측에 배치되는 제2 가열
코일;
상기 제1 및 제2 턴수와 다른 제3 턴수로 감긴 제3 코일을 포함하고, 상기 제2 가열 코일의 외측에 배치되는 제
3 가열 코일;
상기 제1 가열 코일에 제1 전원을 제공하는 제1 교류 전원부;
상기 제2 가열 코일에 상기 제1 전원과 다른 제2 전원을 제공하는 제2 교류 전원부; 및
상기 제3 가열 코일에 상기 제1 및 제2 전원과 다른 제3 전원을 제공하는 제3 교류 전원부를 포함하되,

상기 제1 내지 제3 가열 코일은 서로 이격되도록 배치되는
유도 가열 조리기.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 제1 교류 전원부는, 제1 위상을 갖는 제1 교류 전원을 제공하고,
상기 제2 교류 전원부는, 상기 제1 위상과 다른 제2 위상을 갖는 제2 교류 전원을 제공하고,
상기 제3 교류 전원부는, 상기 제1 및 제2 위상과 다른 제3 위상을 갖는 제3 교류 전원을 제공하는
유도 가열 조리기.

청구항 12

제10 항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 교류 전원부는, 모두 동일한 위상을 갖는 단상 교류 전원을 제공하는
유도 가열 조리기.

청구항 13

제 10 항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 가열 코일은, 모두 동일한 동작 주파수로 동작하는
유도 가열 조리기.

청구항 14

제 10 항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 가열 코일은 모두 동일한 중심점을 갖고, 서로 다른 직경으로 형성되는
유도 가열 조리기.

청구항 15

제 10 항에 있어서,
상기 제3 코일은, 상기 제1 또는 제2 코일과 동일한 두께를 갖고, 복수의 층으로 적층되도록 배치되는
유도 가열 조리기.

청구항 16

제 10 항에 있어서,
상기 제3 코일은, 상기 제1 또는 제2 코일과 동일한 두께를 갖고, 단층으로 배치되는

유도 가열 조리기.

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로를 제어하는 제어부와,

상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로 상에 배치되는 용기의 크기를 측정하는 감지부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 감지부에서 측정한 데이터를 이용하여, 상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로의 동작 여부를 결정하는

유도 가열 조리기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유도 가열 조리기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동일한 중심을 갖고 서로 다른 전원으로 동작하는 트리플 가열 코일을 포함하는 유도 가열 조리기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 유도 가열 조리기는 워킹 코일(Working Coil) 또는 가열 코일에 고주파의 전류를 흐르게 하고, 이로 인하여 발생하는 강력한 자력선이 조리용기를 통과할 때 와류전류(Eddy Current)가 흘러 용기 자체가 가열되는 방식에 의해서 조리 기능을 수행하는 전기조리 장치이다.

[0004] 이러한 유도 가열 조리기의 기본적인 가열 원리를 살펴보면 가열 코일에 전류가 인가됨에 따라 자성체인 조리 용기가 유도(Induction) 가열에 의해 열을 생성하고, 이때 생성된 열에 의하여 조리 용기 자체가 가열되어 조리가 이루어지게 된다.

[0005] 여기에서, 미국 공개 특허(US 2005/0109770 A1)를 참조하면, 종래의 다중 코일 구조를 이용하는 유도 가열 조리기가 도시되어 있는바, 이를 참조하여, 종래의 유도 가열 장치를 살펴보도록 한다.

[0006] 도 1은 종래의 유도 가열 조리기를 나타내는 도면이다. 참고로, 도 1은 미국 공개 특허(US 2005/0109770A1)에 도시된 도면이다.

[0007] 도 1을 참조하면, 종래의 유도 가열 조리기는 제1 가열 코일(5)과 제2 가열 코일(9)에 각각 전력을 공급할 수 있는 제1 및 제2 파워 모듈(1, 3)을 포함한다.

[0008] 또한, 냄비와 같은 조리 용기(21)의 가열 영역은 제1 및 제2 가열 영역(13, 15)을 포함한다. 여기에서, 제1 가열 영역(13)에 배치된 제1 가열 코일(5)은 제1 파워 모듈(1)에 의해 제어되고, 제2 가열 영역(15)에 배치된 제2 가열 코일(9)은 제2 파워 모듈(3)에 의해 제어된다.

[0009] 제1 및 제2 파워 모듈(1, 3)은 제1 및 제2 가열 코일(5, 9)에 각각의 최대 파워를 동시에 공급함으로써, 조리 용기(21)를 빠르게 가열시킬 수 있다. 즉, 제1 및 제2 파워 모듈(1, 3)은 제1 및 제2 가열 코일(5, 9)에 각각 최대 전력을 제공함으로써, 조리 용기(21)에 제공되는 전체 출력을 높일 수 있다.

[0010] 다만, 종래의 유도 가열 조리기와 같이 하나의 조리 용기를 위한 가열 영역에 2개의 가열 코일이 구비되는 경우, 상기 2개의 가열 코일을 이용해 출력을 높이기 위해서는, 동일한 위상을 갖는 전원을 각각 입력하여 복수의 파워 모듈을 동시에 구동시켜야 했다. 이 경우, 각각의 가열 코일은 동일한 상의 전원을 입력 받아야 하므로, 유럽과 같은 3상 환경에서는 고효율을 달성하기 어려운 문제점이 있었다.

[0011] 또한, 하나의 가열 코일은 상전류 제한이 되는 전원 환경에서 출력을 3.7kW 이상 낼 수 없고, 따라서, 2개의 가열 코일을 사용한 듀얼 가열 코일의 경우 최대 출력이 7.2kW 로 제한되는 구조적인 한계점이 존재하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명의 목적은, 10kW 이상의 최대 출력을 제공하는 유도 가열 조리기를 제공하기 위한 것으로써, 중심이 동일하고 서로 이격되어 배치되는 3개의 코일로 구성된 트리플 가열 코일을 포함하고, 각각의 코일은 3상 또는 단상의 서로 다른 전원으로 동작함으로써, 최대 출력이 증가된 유도 가열 조리기를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은, 3상 또는 단상의 서로 다른 전원을 공급받는 3개의 코일로 구성된 트리플 가열 코일을 포함함으로써, 최대 출력이 증가된 유도 가열 조리기를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 가열 코일의 용기의 크기를 감지하여, 용기의 크기에 따라, 용기 하부에 위치한 코일만을 동작시킬 수 있는 3개의 코일로 구성된 트리플 가열 코일을 포함함으로써, 자동으로 용기 하부에 위치한 가열 코일만을 동작시키는 유도 가열 조리기를 제공하는 것이다.
- [0016] 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

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 조리기는, 서로 다른 전원에 의해 동작하는 제1 내지 제3 가열 코일, 제1 내지 제3 가열 코일을 각각 제어하는 제1 내지 제3 코일 구동 회로, 및 상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로를 제어하여, 상기 제1 내지 제3 가열 코일을 동일 주파수로 동작시키는 제어부를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기는, 서로 다른 제1 내지 제3 교류 전원부에 의해 동작하는 제1 내지 제3 가열 코일, 제1 내지 제3 가열 코일을 각각 제어하는 제1 내지 제3 코일 구동 회로를 포함하되, 제1 내지 제3 교류 전원부는 서로 다른 위상을 갖거나, 모두 동일한 위상을 갖는다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기는, 서로 다른 제1 내지 제3 교류 전원부에 의해 동작하는 제1 내지 제3 가열 코일, 제1 내지 제3 가열 코일을 각각 제어하는 제1 내지 제3 코일 구동 회로, 상기 제1 내지 제3 가열 코일의 동작을 제어하는 제어부, 및 상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로 상에 배치되는 용기의 크기를 측정하는 감지부를 포함하되, 제어부는 감지부에서 측정된 데이터를 이용하여, 상기 제1 내지 제3 코일 구동 회로의 동작 여부를 결정한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는, 중심이 동일하고 서로 이격되어 배치되는 3개의 코일로 구성된 트리플 가열 코일을 이용함으로써, 유도 가열 조리기의 최대 출력을 10kW 이상으로 높일 수 있다. 이를 통해, 일반 가정 환경에서 가능한 최대 출력을 제공함으로써, 요리하는데 필요한 시간을 단축시킬 수 있고, 더 큰 화력을 원하는 소비자의 니즈를 충족시킬 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는, 3상 또는 단상의 서로 다른 전원을 공급받는 3개의 코일로 구성된 트리플 가열 코일을 이용한다. 이를 통해, 본 발명의 유도 가열 조리기는 나라 마다 다른 전원 환경에서 모두 동작할 수 있어 제품의 범용성이 향상된다. 또한, 유도 가열 조리기에 포함된 각각의 코일은 서로 동일한 동작 주파수로 동작함으로써, 서로 다른 주파수로 동작할 때 복수의 코일에서 발생하는 소음을 제거하고, 위상 편차에 따른 복수의 코일의 출력 편차를 개선할 수 있다. 이를 통해, 유도 가열 조리기의 정숙성을 향상시킬 수 있으며, 유도 가열 조리기의 출력 및 동작의 안정성을 개선시킬 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는, 가열 코일의 용기의 크기를 감지하여, 용기의 크기에 따라 용기 하부에 위치한 코일만을 동작시킬 수 있다. 이를 통해, 불필요한 코일을 미동작시켜 에너지 효율을 극대화 할 수

있고, 사용자가 별도의 조작을 하지 않아도 자동으로 필요한 가열 코일만을 동작시킬 수 있어 사용자의 편의성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 종래의 유도 가열 조리기를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 유도 가열 조리기가 조리 용기를 가열하는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다.
- 도 8은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기에 포함된 트리플 가열 코일을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 도 8의 X - X 선을 따라 자른 단면을 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기에 포함된 트리플 가열 코일의 단면을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 또한, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0028] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 유도 가열 조리기에 관하여 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 사시도이다. 도 3은 도 2의 유도 가열 조리기가 조리 용기를 가열하는 원리를 설명하기 위한 도면이다. 도 4는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기는 본체 하우징(1100), 조리판(1200), 사용자 인터페이스부(1300), 구동 회로(1400)를 포함한다.
- [0032] 본체 하우징(1100) 상에는 용기를 올려 놓을 수 있는 조리판(1200)이 배치될 수 있다. 본체 하우징(1100)의 상면의 일측에는 사용자의 입력을 수신하고, 유도 가열 조리기의 상태 정보를 표시하는 사용자 인터페이스부(1300)가 배치되며, 유도 가열 조리기의 구동 회로(1400)는 본체 하우징(1100)의 하부에 위치할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 본체 하우징(1100)의 내부에는 조리판(1200) 하부에 설치되어 조리판(1200)에 열원을 제공하기 위한 복수의 가열 코일(L)이 마련된다. 이 가열 코일(L)들은 조리판(1200)의 전면에 걸쳐 그 하부에 배치될 수 있다.
- [0034] 가열 코일(L)은, 복수의 코일로 분리되어 이루어질 수 있다. 예를 들어, 가열 코일(L)은 트리플 가열 코일과, 듀얼 가열 코일, 싱글 가열 코일을 포함할 수 있다. 가열 코일(L)은 복수의 코일을 사용하고, 복수의 코일은 각각 서로 다른 소스 전원을 인가받아, 높은 출력을 구현할 수 있다. 이하에서는, 가장 높은 출력을 구현할 수 있는 트리플 가열 코일을 포함하는 가열 코일(L)에 대해 자세히 후술하도록 한다.
- [0035] 조리판(1200)은 쉽게 파손되지 않도록 세라믹 글라스(ceramic glass) 등의 강화 유리로 구성할 수 있다. 또한, 조리판(1200) 상에는 사용자가 조리 용기(Y)의 위치를 안내하기 위하여 도 2에 도시된 바와 같이 안내 마크가

형성될 수 있다.

- [0036] 조리판(1200)의 하부에는 가열 코일(L)들을 구동시키기 위한 구동 회로(1400)가 배치될 수 있다. 구동 회로(1400)에 대한 구체적인 설명은 이하에서 후술하도록 한다.
- [0037] 본체 하우징(1100)의 상부의 일측에는 가열 코일(L)들을 제어하기 위한 사용자 인터페이스부(1300)가 배치될 수 있다. 사용자 인터페이스부(1300)는 사용자로부터 명령을 입력 받는 복수의 조작 버튼으로 구성된 조작부와, 유도 가열 조리기의 동작 상태에 관련된 정보를 표시하는 표시부를 포함할 수 있다. 다만, 도 2에 나타난 사용자 인터페이스부(1300)는 본 발명의 일 실시예에 불과하며, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 여러 실시예로 변경되어 사용될 수 있다.
- [0038] 사용자는 용기를 조리판(1200)에 올려놓은 뒤, 사용자 인터페이스부(1300)에 포함된 조작 버튼을 눌러 용기 하부에 위치한 가열 코일(L)의 파워 레벨을 설정함으로써, 상기 파워 레벨에 상응하는 고주파 전원을 가열 코일(L)에 공급할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 가열 코일(L)을 이용하여 용기를 가열하는 방식에는, 가열 코일 자체에서 열을 발생시켜 조리 용기에 열을 전도시키는 방식과, 가열 코일에 전류가 인가됨에 따라 자기장이 발생하여 자성체인 조리 용기가 자기장에 의해 유도(Induction) 가열되는 방식이 있다.
- [0041] 이하에서는 도 3을 참조하여 조리 용기를 자기장에 의해 유도 가열시키는 방식을 설명한다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 가열 코일(L)에 전류가 공급되면, 가열 코일(L)의 내측을 통과하는 자기장(B)이 유도된다. 특히, 가열 코일(L)에 시간적으로 변화하는 전류, 즉 교류 전류가 공급되면, 가열 코일(L)의 내측에는 시간적으로 변화하는 자기장(B)이 유도된다. 이와 같이 가열 코일(L)에 의하여 생성된 자기장(B)은 조리 용기(Y)의 저면을 통과한다.
- [0043] 시간적으로 변화하는 자기장(B)이 도체를 통과하면, 도체에는 자기장(B)을 중심으로 회전하는 전류가 발생한다. 이와 같이 시간적으로 변화하는 자기장(B)에 의하여 전류가 유도되는 현상을 전자기 유도 현상이라 하며, 회전하는 전류를 와전류(eddy current)라 한다. 유도 가열을 이용한 조리 장치의 경우, 전자기 유도 현상과 와전류는 조리 용기(Y)의 저면에서 발생한다.
- [0044] 구체적으로, 가열 코일(L)에 의하여 생성된 자기장(B)이 조리 용기(Y)의 저면을 통과하면, 조리 용기(Y)의 저면 내부에는 자기장(B)을 중심으로 회전하는 와전류(EI)가 발생한다. 조리 용기(Y)는 와전류(EI)에 의하여 가열되게 된다. 구체적으로, 전기적 저항을 갖는 조리 용기(Y)에 와전류(EI)가 흐르면, 조리 용기(Y)를 구성하는 원자핵과 와전류(EI)에 의한 전자가 출동한다. 이와 같은 원자핵과 전자 사이의 출동에 의하여 열이 발생한다.
- [0045] 즉, 유도 가열 조리기는 가열 코일(L)에 전류를 공급하고, 가열 코일(L)에 의하여 생성되는 자기장(B)을 이용하여 조리 용기(Y)를 가열할 수 있다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기는 가열 코일(L), 전원부(200), 코일 구동부(300), 감지부(400), 제어부(100), 저장부(450), 통신부(500) 및 유저 인터페이스(120)를 포함할 수 있다.
- [0048] 가열 코일(L)은 조리 용기(Y)에 와전류가 흐르도록 자기장을 생성한다.
- [0049] 전원부(200)는 외부의 전원을 전달 받아 이를 직류 형태의 전원으로 변환한다.
- [0050] 전원부(200)는 외부의 교류 전원(700)로부터 단상 또는 3상의 전원을 공급받을 수 있다. 전원부(200)는 교류 전원부(210) 및 정류부(260)를 포함할 수 있다.
- [0051] 교류 전원부(210)는 외부의 교류 전원(700)을 제공 받아 3상 교류 전원으로 변환할 수 있다. 이 경우 교류 전원부(210)는 R상의 교류 전원을 생성하는 제 1 교류 전원부(211), S상의 교류 전원을 생성하는 제 2 교류 전원부(212), T상의 교류 전원을 생성하는 제 3 교류 전원부(213)를 포함할 수 있다. 또한, 제 1 교류 전원부(211) 내지 제 3 교류 전원부(213)는 특정 전력 이상의 전력을 사용할 수 없다. 예를 들어, 하나의 상에서 최대 16A의 전류, 3.6kW의 전력을 생성할 수 있다. 따라서, 유도 가열 조리기는 약 10.8kW의 전력을 갖는 전원을 생성할 수 있다.
- [0052] 정류부(260)는 교류 전원부(210)에서 생성된 3상 교류 전원을 정류하여 직류 전원을 생성할 수 있다. 또한, 정

류부(260)는 생성된 직류 전원의 변화를 줄여 균일하게 유지시킬 수 있다. 즉, 정류부(260)는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 정류 회로(RC) 및 변환된 직류 전원을 균일하게 유지시키는 평활 회로(SC)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 정류 회로(RC)는 풀 브릿지 형태의 4개의 다이오드가 배치된 형태일 수 있고, 평활 회로(SC)는 2개의 단에 커패시터가 병렬로 연결된 형태일 수 있다.

- [0053] 다만, 도 4에 나타난 전원부(200)는 하나의 예시에 불과하며, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서 전원부(200)는 정류부(260)가 생략되어 이용될 수 있다.
- [0054] 코일 구동부(300)는 유입되는 교류 또는 직류 전원을 고주파 전원으로 변환하여 가열 코일(L)에 공급하고, 복수 개의 가열 코일에 흐를 전류를 분배하여 가열 코일이 소비할 전력을 조절할 수 있다. 코일 구동부(300)는 코일 구동 회로(310) 및 전류 분배기(360)를 포함할 수 있다.
- [0055] 코일 구동 회로(310)는 트리플 가열 코일에 포함된 3개의 분리된 가열 코일을 각각 제어하는 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313)를 포함할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 이하에서 후술하도록 한다.
- [0056] 감지부(400)는 유도 가열 조리기의 동작을 감지하여 제어부(100)에 전달한다. 구체적으로, 감지부(400)는 교류 전원부(210)에서 정류부(260)로 공급되는 입력 전류와 코일 구동부(300)에서 가열 코일(L)로 공급되는 구동 전류를 감지하는 전류 감지부(410)를 포함할 수 있다. 또한, 감지부(400)는 가열 코일(L) 상에 올려진 용기의 크기를 측정하여 제어부(100)에 전달할 수 있다.
- [0057] 제어부(100)는 유도 가열 조리기의 동작을 총괄 제어할 수 있다.
- [0058] 제어부(100)는, 감지부(400)에서 감지한 각각의 가열 코일의 전력, 유저 인터페이스(120)의 사용자 명령 및 저장부(450)의 미리 설정된 전원 데이터 등에 기초하여 유도 가열 조리기의 동작을 제어하는 메인 제어부(110) 및 메인 제어부(110)의 제어 명령에 대응되도록 코일 구동부(300) 및 스위칭부(800)를 제어하는 구동 제어부(111)를 포함할 수 있다.
- [0059] 제어부(100)는 사용자의 입력한 명령에 따라 유도 가열 조리기의 동작을 실행하도록 제어 신호를 각 동작을 수행하는 구성으로 전달할 수 있다. 또한, 제어부(100)는 전반적인 동작 및 유도 가열 조리기의 내부 구성요소들의 신호 흐름을 제어하고, 데이터를 처리하는 기능을 수행한다. 또한, 제어부(100)는 전원부(200)가 공급하는 전원을 유도 가열 조리기의 내부 구성요소들에 전달되도록 제어한다. 또한, 제어부(100)는 전류 감지부(410)에서 감지한 복수 개의 구동 전류를 기초하여 복수 개의 가열 코일의 우선 순위를 결정하고, 전류를 분배하여 가열 코일에 공급되는 전력을 분배할 수 있다.
- [0060] 구체적으로, 제어부(100)는 유저 인터페이스(120)에 입력된 출력 레벨에 대응되는 제어 신호를 코일 구동부(300)에 전달하여 코일 구동부(300)의 코일 구동 회로가 생성하는 고주파 전원의 크기 및 주파수를 조절할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 제어부(100)는 코일 구동 회로가 가열 코일에 공급하는 구동 전원의 공급을 선택적으로 차단하여 동작을 요구하는 버너에 포함된 가열 코일에 구동 전원을 공급하고, 동작을 요구하지 않는 버너에 포함된 가열 코일에 구동 전원의 공급을 차단할 수 있다. 또한, 제어부(100)는 감지부(400)에서 감지한 각각의 가열 코일에서 소비하는 전력을 비교하여 각 전원부의 부하를 판단할 수 있다. 또한, 제어부(100)는 판단된 각 전원부의 부하에 기초하여 스위칭부(800) 또는 코일 구동 회로를 조절하여 동작을 요구하는 버너에 전력을 공급할 수 있다.
- [0062] 제어부(100)는, 중앙 처리 장치로 구현될 수 있으며 중앙 처리 장치는, 예를 들어 마이크로 프로세서(130)로 구현될 수 있다. 여기서, 마이크로 프로세서(130)는 적어도 하나의 실리콘 칩에 산술 논리 연산기, 레지스터, 프로그램 카운터, 명령 디코더나 제어 회로 등이 마련되어 있는 처리 장치이다. 마이크로 프로세서(130)는 코어(core)와 GPU를 포함하는 SoC(System On Chip) 형태로 구현될 수 있다. 마이크로 프로세서(130)는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 쿼드 코어 및 그 배수의 코어를 포함할 수 있다.
- [0063] 또한, 제어부(100)는 이미지 또는 비디오의 그래픽 처리를 위한 그래픽 프로세서(Graphic Processing Unit, GPU, 150)를 포함할 수 있다.
- [0064] 또한, 제어부(100)는 유도 가열 조리기에 포함된 각종 구성과 제어부(100) 사이에서의 데이터 출입을 매개하는 입출력 프로세서(160) 및 프로그램 및 데이터를 일시적 또는 비일시적으로 기억하는 메모리(140)를 포함할 수 있다. 메모리(140)는 RAM 또는 ROM을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0065] 저장부(450)는 유도 가열 조리기의 제어에 필요한 데이터 및 프로그램을 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부

(450)는 가열 코일에 공급되는 구동 전원을 조절하기 위한 미리 설정된 전원 데이터(460)를 저장할 수 있다. 여기서, 미리 설정된 전원 데이터(460)는, 전류 감지부(410)에서 감지한 각각의 가열 코일에 공급되는 구동 전류에 기초하여 각각의 가열 코일에 분배할 구동 전류를 결정하고, 유저 인터페이스(120)에 입력된 사용자의 명령에 따라 경우 사용자 명령에 따라 입력된 출력 레벨이 최대 전력을 초과하는 경우 다른 상의 전력을 제공받기 위한 스위칭 동작을 결정하는 데이터이다.

- [0066] 저장부(450)는 롬(ROM), 고속 랜덤 액세스 메모리(RAM), 자기 디스크 저장 장치, 플래시 메모리 장치와 같은 불휘발성 메모리 또는 다른 불휘발성 반도체 메모리 장치를 포함할 수 있다.
- [0067] 예를 들어, 저장부(450)는 반도체 메모리 장치로서 SD(Secure Digital) 메모리 카드, SDHC(Secure Digital High Capacity) 메모리 카드, mini SD 메모리 카드, mini SDHC 메모리 카드, TF(Trans Flash) 메모리 카드, micro SD 메모리 카드, micro SDHC 메모리 카드, 메모리 스틱, CF(Compact Flash), MMC(Multi-Media Card), MMC micro, XD(eXtreme Digital) 카드 등이 이용될 수 있다.
- [0068] 또한, 저장부(450)는 네트워크를 통하여 액세스되는 네트워크 부착형(attached) 저장 장치를 포함할 수도 있다.
- [0069] 통신부(500)는 유선 또는 무선으로 네트워크(540)와 연결되어 외부 다른 가전기기(580)나 서버(550)와 통신할 수 있다. 통신부(500)는 홈 서버(550)를 통해 연결된 서버(550)나 가정 내의 다른 가전기기(580)와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(500)는 홈 서버의 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0070] 통신부(500)는 네트워크(540)를 통해 원격 조정과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, 다른 가전기기(580)의 동작과 관련된 정보 등을 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(500)는 서버(550)로부터 사용자의 생활 패턴에 대한 정보를 수신하여 유도 가열 조리기의 동작에 활용할 수도 있다. 또한, 통신부(500)는 가정 내의 서버(550)나 리모컨(570)뿐만 아니라, 사용자의 휴대용 단말(560)과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0071] 통신부(500)는 유선 또는 무선으로 네트워크(540)와 연결되어 서버(550), 리모컨(570), 휴대용 단말(560) 또는 다른 가전기기(580)와 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(500)는 외부 다른 가전기기(580)와 통신하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(500)는 근거리 통신 모듈(510), 유선 통신 모듈(520) 및 이동 통신 모듈(530)을 포함할 수 있다.
- [0072] 근거리 통신 모듈(510)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈일 수 있다. 근거리 통신 기술로는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스™, 지그비(zigbee)™, WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE(Bluetooth Low Energy) 또는 NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 유선 통신 모듈(520)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미한다. 유선 통신 기술은 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0074] 이동 통신 모듈(530)은 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버(550) 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다. 무선 신호는 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0075] 유저 인터페이스(120)는 본체(1100)의 전면에 마련되어 사용자로부터 전원의 입력, 동작의 개시/정지 등의 제어 명령뿐만 아니라, 각각의 가열 코일(L)이 생성하는 자기장(B)의 세기를 조절하기 위한 출력 레벨 선택 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0076] 출력 레벨은 각각의 가열 코일(L)이 생성하는 자기장(B)의 세기를 이산적으로(discretely) 구분한 것이다. 자기장(B)의 세기는 가열 코일(L)에 인가되는 전류의 세기에 상응하므로, 출력 레벨은 가열 코일(L)에 인가되는 전류의 세기를 이산적으로 구분한 것일 수 있다. 출력 레벨은 복수의 레벨로 구분될 수 있으며, 예를 들어 레벨 0 내지 레벨 10로 구분될 수 있다. 이 경우, 출력 레벨이 높을수록, 즉 출력 레벨이 레벨 10에 가까울수록 가열 코일(L)이 상대적으로 큰 자기장(B)을 생성하도록 설정될 수 있으며, 이에 따라 조리 용기(Y)는 보다 신속하게 가열될 수 있다. 물론 설계자의 선택에 따라서 출력 레벨이 낮을수록 가열 코일(L)이 더 작은 자기장(B)을 생성하도록 설정되는 것도 가능하다.
- [0077] 각각의 레벨은, 인가되는 전류의 크기를 등간격으로 분할하여 정의된 것일 수 있다. 다시 말해서 각각의 레벨 사이의 전류의 차이는 동일할 수 있다. 예를 들어 레벨 0은 인가되는 전류가 0A이고, 레벨 1 내지 레벨 10 각각에 대응하는 전류의 차이는 1.6A로 정의될 수 있다. 이 경우 레벨 10은 16A로 정의될 수 있을 것이다. 물론 설

계자의 선택에 따라서 각 레벨 사이의 전류의 차이는 임의적으로 정의될 수 있다. 또한 실시예에 따라 각 레벨 사이의 전류의 차이는 동일하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 레벨 사이의 전류의 차이 중 일부는, 다른 레벨 사이의 전류의 차이보다 더 클 수도 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0078] 유저 인터페이스(120)는 사용자로부터 각종 제어 명령을 입력 받을 수 있는 입력부(128) 및 사용자에게 조리 장치의 동작 상태를 표시하거나, 또는 입력 버튼을 인지시키기 위한 디스플레이(129)를 포함할 수 있다.
- [0079] 입력부(128)는, 물리 버튼, 터치 버튼, 터치 패드, 노브, 조그 셔틀, 조작 스틱, 트랙볼 및 트랙 패드 등 다양한 입력 수단을 이용하여 구현된 것일 수 있다.
- [0080] 디스플레이(129)는, 예를 들어, 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD), 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED) 등을 채용하여 구현된 것일 수 있다.
- [0081] 또한, 유저 인터페이스(120)는, 입력부(128) 및 디스플레이(129)가 일체형으로 구현된 터치 스크린 패널(Touch Screen Panel: TSP)을 포함할 수도 있다.
- [0082] 이하에서는, 트리플 가열 코일(L)에 고주파 전원을 공급하는 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313)의 구조와 동작에 대해 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블록도이다. 설명의 편의를 위하여, 이하에서는 앞서 설명한 실시예와 동일한 사항에 대해서는 중복된 설명을 생략하고 차이점을 중심으로 설명하도록 한다.
- [0085] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 조리기는, 가열 코일(L), 제어부(100), 전원부(200), 제1 코일 구동 회로(311), 제2 코일 구동 회로(312), 제3 코일 구동 회로(313)를 포함한다.
- [0086] 구체적으로, 가열 코일(L)은 제1 가열 코일(L1), 제2 가열 코일(L2), 제3 가열 코일(L3)을 포함한다. 이때, 제1 가열 코일(L1)은 가장 내측에 배치되고, 제2 가열 코일(L2)은 제1 가열 코일(L1)의 외측에 배치되며, 제3 가열 코일(L3)은 제2 가열 코일(L2)의 외측에 배치된다. 즉, 제1 가열 코일(L1)은 가장 내측에, 제2 가열 코일(L2)은 제1 가열 코일(L1)와 제3 가열 코일(L3) 사이에, 제3 가열 코일(L3)은 가장 외측에 배치될 수 있다.
- [0087] 각각의 가열 코일(L1, L2, L3)은 모두 동일한 중심점(C)을 가질 수 있으며, 서로 다른 직경으로 형성될 수 있다. 각각의 가열 코일(L1, L2, L3)은 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 또한 각각의 가열 코일(L1, L2, L3)은 서로 다른 코일 턴수를 가질 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 이하에서 후술하도록 한다.
- [0088] 각각의 가열 코일(L1, L2, L3)들은 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)에 의해 제어된다. 예를 들어, 제1 가열 코일(L1)은 제1 코일 구동 회로(311)에 의해 제어되고, 제2 가열 코일(L2)은 제2 코일 구동 회로(312)에 의해 제어되며, 제3 가열 코일(L3)은 제3 코일 구동 회로(313)에 의해 제어된다.
- [0089] 각각의 가열 코일(L1, L2, L3)들은 제어부(100)에 의해 동작이 제어된다. 구체적으로 도시하지는 않았으나, 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)는 스위치부를 포함하며, 제어부(100)로부터 수신한 제어 신호에 의해 스위치부의 동작이 제어된다.
- [0090] 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)는 전원부(200)로부터 전원(Power Source)을 인가 받는다. 전원부(200)는 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)에 서로 다른 위상의 전원을 제공하거나, 모두 동일한 위상의 전원을 제공할 수 있다. 예를 들어, 전원부(200)는 3상 전원에 포함된 서로 다른 위상을 갖는 3개의 전원을 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)에 제공할 수 있다. 또한, 전원부(200)는 동일한 위상을 갖는 단상 전원을 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)에 제공할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0091] 제어부(100)는 각각의 코일 구동 회로(311, 312, 313)의 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(100)는 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313) 중 일부만을 선택적으로 동작시킬 수 있다. 제어부(100)는 전원부(200)의 동작을 제어할 수 있다. 제어부(100)는 전원부(200) 및 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313)를 제어하여, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)을 동일 주파수로 동작시킬 수 있다.
- [0092] 감지부(400)는 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3) 상에 배치되는 용기의 크기를 측정할 수 있다. 제어부(100)는 감지부(400)에서 측정된 데이터를 이용하여, 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313) 중 일부만을 선택적으로 동작시킬 수 있다.

- [0093] 예를 들어, 용기가 제1 및 제2 가열 코일(L1, L2)과 상에만 배치되고, 제3 가열 코일(L3)과는 오버랩되지 않는 경우, 감지부(400)는 이러한 감지 정보를 제어부(100)에 전달한다. 이어서, 제어부(100)는 용기 하부에 배치되는 제1 및 제2 가열 코일(L1, L2)만을 동작시키고, 제3 가열 코일(L3)은 미동작시킬 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 즉, 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는, 가열 코일의 용기의 크기를 감지하여, 용기의 크기에 따라, 용기 하부에 위치한 코일만을 동작시킴으로써, 불필요한 코일의 동작을 제어하여 에너지 효율을 극대화 할 수 있고, 사용자가 별도의 조작을 하지 않아도 자동으로 필요한 가열 코일만을 동작시킬 수 있어 사용자의 편의성이 향상될 수 있다.
- [0096] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다. 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기를 나타내는 블럭도이다. 설명의 편의를 위하여, 이하에서는 앞서 설명한 실시예와 동일한 사항에 대해서는 중복된 설명을 생략하고 차이점을 중심으로 설명하도록 한다.
- [0097] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기는, 가열 코일(L), 제어부(100), 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213), 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313)를 포함한다.
- [0098] 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213)는 서로 다른 별개의 전원에 해당한다. 제1 교류 전원부(211)는 제1 코일 구동 회로(311)에 전원을 제공하고, 제2 교류 전원부(212)는 제2 코일 구동 회로(312)에 전원을 제공하며, 제3 교류 전원부(213)는 제3 코일 구동 회로(313)에 전원을 제공한다.
- [0099] 이때, 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213)는 각각 서로 다른 위상의 전원을 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 교류 전원부(211)는 R상의 교류 전원을 제공하고, 제2 교류 전원부(212)는 S상의 교류 전원을 제공하며, 제3 교류 전원부(213)는 T상의 교류 전원을 제공할 수 있다.
- [0100] 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213)는 모두 동일한 위상을 갖는 단상 전원을 각각 제공할 수 있다.
- [0101] 이때, 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213)는 모두 동일한 전력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213)는 상전압이 230V인 곳에서 각각 약 3.7kW의 전력을 제공할 수 있고, 이를 통해, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 약 10kW 이상의 출력을 제공할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0102] 또한, 제1 내지 제3 교류 전원부(211, 212, 213)는 모두 동일한 주파수의 전원을 제공할 수 있다. 이는 3상 전원 및 단상 전원 모두에 해당할 수 있다.
- [0103] 다만, 동일한 주파수에 위상차가 발생하거나, 주파수 변이가 발생하는 경우, 유도 가열 조리기 동작 시, 소음이 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해, 제어부(100)는 제1 내지 제3 코일 구동 회로(311, 312, 313)의 동작을 제어하여, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)에 제공되는 전원의 동작 주파수 및 동작 위상을 동기화시킬 수 있다.
- [0104] 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유도 가열 조리기는, 도 6을 참조하여 설명한 유도 가열 조리기와 실질적으로 동일한 구성을 가질 수 있다. 다만, 도 7의 유도 가열 조리기는 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)에 제공하는 전원의 동작 주파수 및 동작 위상에 대한 동기화를 제1 코일 구동 회로(311)에서 수행할 수 있다.
- [0105] 즉, 제1 코일 구동 회로(311)는 제2 코일 구동 회로(312) 및 제3 코일 구동 회로(313)에 동작 주파수 동기화를 위한 신호를 제공한다. 이를 통해, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)에 제공되는 전원의 동작 주파수 및 동작 위상은 동기화될 수 있다.
- [0106] 실질적으로 스위칭을 담당하는 제1 코일 구동 회로(311)에서 동기화를 수행함으로써, 동기화 성능을 개선시킬 수 있고, 제어부(100)가 처리하는 데이터 및 연산량을 감소시킬 수 있다. 여기에서, 제1 코일 구동 회로(311)를 예를 들어 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0107] 정리하자면, 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는, 중심이 동일하고 서로 이격되어 배치되는 3개의 코일로 구성된 가열 코일을 이용함으로써, 유도 가열 조리기의 최대 출력을 10kW 이상으로 높일 수 있다. 이를 통해, 일반 가정 환경에서 가능한 최대 출력을 제공함으로써, 요리하는데 필요한 시간을 단축시킬 수 있고, 더 큰 화력을

원하는 소비자의 니즈를 충족시킬 수 있다.

- [0109] 도 8은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기에 포함된 트리플 가열 코일을 설명하기 위한 도면이다. 도 9는 도 8의 X - X 선을 따라 자른 단면을 나타내는 도면이다. 도 10은 본 발명의 다른 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기에 포함된 트리플 가열 코일의 단면을 나타내는 도면이다. 설명의 편의를 위하여, 이하에서는 앞서 설명한 실시예와 동일한 사항에 대해서는 중복된 설명을 생략하고 차이점을 중심으로 설명하도록 한다.
- [0110] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 조리기에 포함된 트리플 가열 코일(L)은 제 1 가열 코일(L1), 제2 가열 코일(L2), 제3 가열 코일(L3)을 포함할 수 있다.
- [0111] 각각의 가열 코일은 코일 지지부(P1, P2, P3)에 의해 지지될 수 있다. 구체적으로, 제1 가열 코일(L1)은 제1 코일 지지부(P1)에 의해 지지되고, 제2 가열 코일(L2)은 제2 코일 지지부(P2)에 의해 지지되며, 제3 가열 코일(L3)은 제3 코일 지지부(P3)에 의해 지지될 수 있다. 각각의 코일 지지부(P1, P2, P3)는 서로 이격되어 배치되며, 동일한 중심을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0112] 각각의 코일 지지부(P1, P2, P3)의 하부에는 자성부재가 삽입될 수 있는 자성부재 삽입부(H1 ~ H5)가 형성될 수 있다. 도면에는 자성부재 삽입부(H1 ~ H5)가 등간격을 갖는 원형으로 배치된 것을 도시되었으나, 이는 하나의 예시에 불과하며, 다양한 실시예로서 변형하여 실시가 가능하다.
- [0113] 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 서로 동일한 중심점을 갖고, 서로 다른 직경으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 가열 코일(L1)의 외경은 160mm이고, 제2 가열 코일(L2)의 외경은 250mm이고, 제3 가열 코일(L3)의 외경은 270~300mm 일 수 있다. 이후에 자세히 설명하겠으나, 외경이 270mm인 경우, 제3 가열 코일(L3)의 코일은 단일층으로 적층되고, 외경이 300mm인 경우, 제3 가열 코일(L3)의 코일은 복수의 층으로 적층될 수 있다. 다만, 이는 하나의 실시예에 불과하며 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0114] 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 서로 다른 턴수를 갖도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 가열 코일(L1)에 포함된 제1 코일은 17턴, 제2 가열 코일(L2)에 포함된 제2 코일은 9턴, 제3 가열 코일(L3)에 포함된 제3 코일은 8턴의 턴수를 가질 수 있다. 다만, 이는 하나의 실시예에 불과하며 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0115] 제1 가열 코일(L1)에 포함된 제1 코일의 양단(A, A')은 제1 교류 전원부(211)에 연결되고, 제2 가열 코일(L2)에 포함된 제2 코일의 양단(B, B')은 제2 교류 전원부(212)에 연결되고, 제3 가열 코일(L3)에 포함된 제3 코일의 양단(C, C')은 제3 교류 전원부(213)에 연결될 수 있다.
- [0116] 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 모두 1층 구조를 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 모두 동일한 높이로 코일이 감기도록 형성될 수 있다. 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)에 사용된 제1 내지 제3 코일은 모두 동일한 두께를 갖는 동일한 코일을 포함하며, 단일층을 갖도록 형성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 몇몇 실시예에 따른 트리플 가열 코일(L)에 포함된 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 서로 다른 높이로 형성될 수 있다.
- [0118] 예를 들어, 제1 가열 코일(L1) 및 제2 가열 코일(L2)은 동일한 높이의 단일층으로 형성될 수 있고, 제3 가열 코일(L3)은 2개의 층으로 적층되도록 형성될 수 있다. 다만, 이는 하나의 예시에 불과하며, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3) 중 일부 또는 전체가 복수의 층으로 적층되도록 코일이 감길 수 있다.
- [0119] 이때, 제1 내지 제3 가열 코일(L1, L2, L3)은 모두 동일한 주파수로 동작할 수 있으며, 서로 다른 위상을 갖는 전원을 제공받거나, 동일한 위상을 갖는 단상 전원을 제공받을 수 있다.
- [0120] 즉, 본 발명에 따른 유도 가열 조리기는, 3상 또는 단상의 서로 다른 전원을 공급받는 3개의 코일로 구성된 트리플 가열 코일을 이용한다. 이를 통해, 본 발명의 유도 가열 조리기는 나라 마다 다른 전원 환경에서 모두 동작할 수 있어 제품의 범용성이 향상된다. 또한, 유도 가열 조리기에 포함된 각각의 코일은 서로 동일한 동작 주파수로 동작함으로써, 서로 다른 주파수로 동작하는 복수의 코일에서 발생하는 소음을 제거하고, 위상 편차에 따른 복수의 코일의 출력 편차를 개선할 수 있다. 이를 통해, 유도 가열 조리기의 정숙성을 향상시킬 수 있으며, 유도 가열 조리기의 출력 및 동작의 안정성을 개선시킬 수 있다.

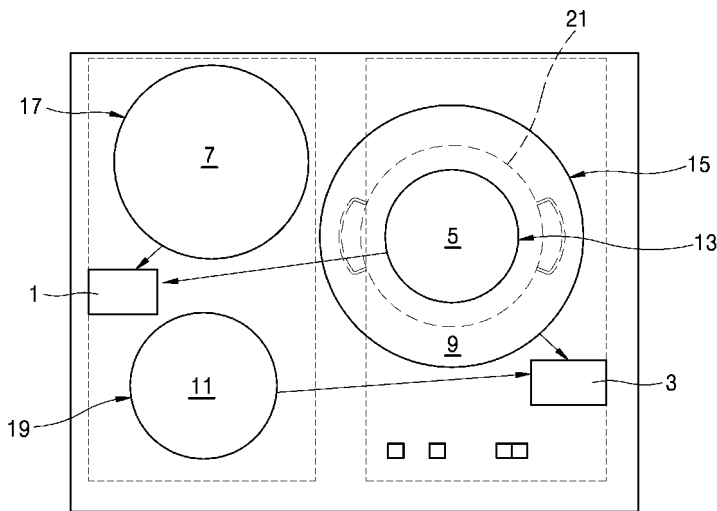
[0122] 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 전술된 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위에 의해 나타내어질 것이다. 그리고 후술될 특허청구범위의 의미 및 범위는 물론, 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 및 변형 가능한 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

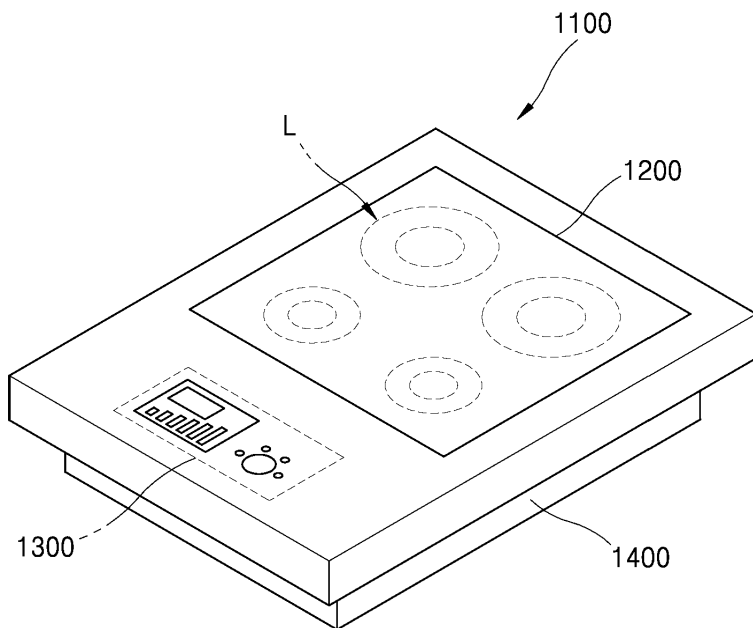
[0124] L1, L2, L3: 가열 코일 P1, P2, P3: 코일 지지부
 H1 ~ H5: 자성부재 삽입부 100: 제어부
 200: 전원부 400: 감지부

도면

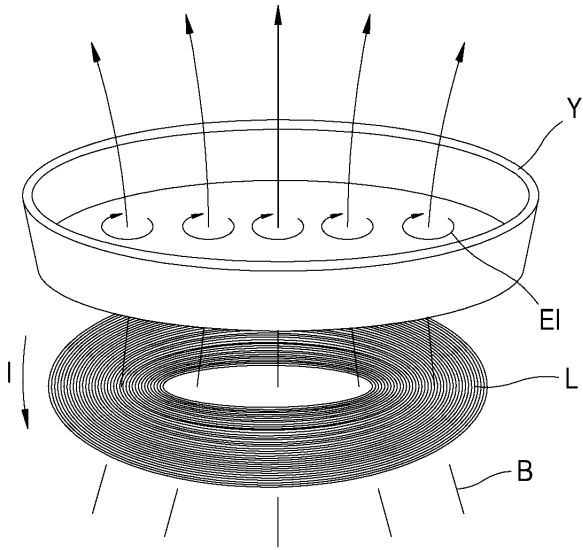
도면1



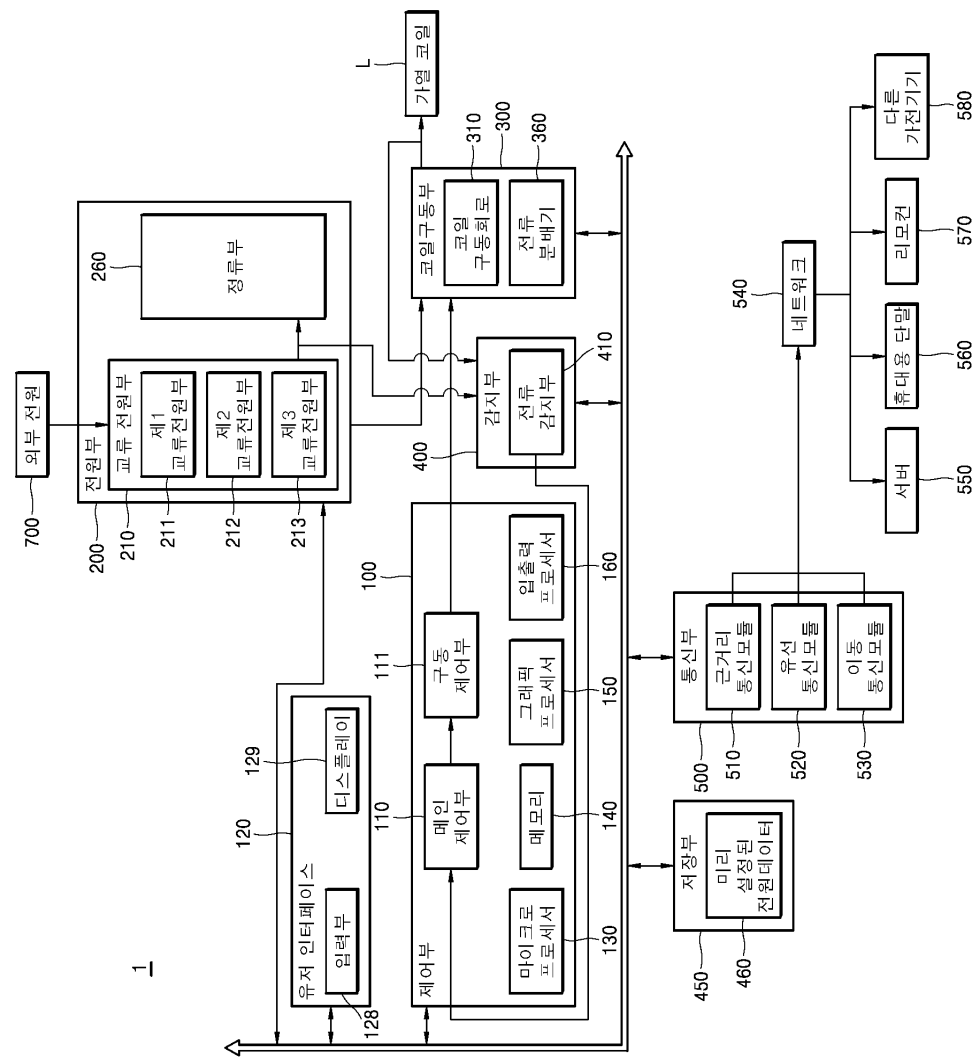
도면2



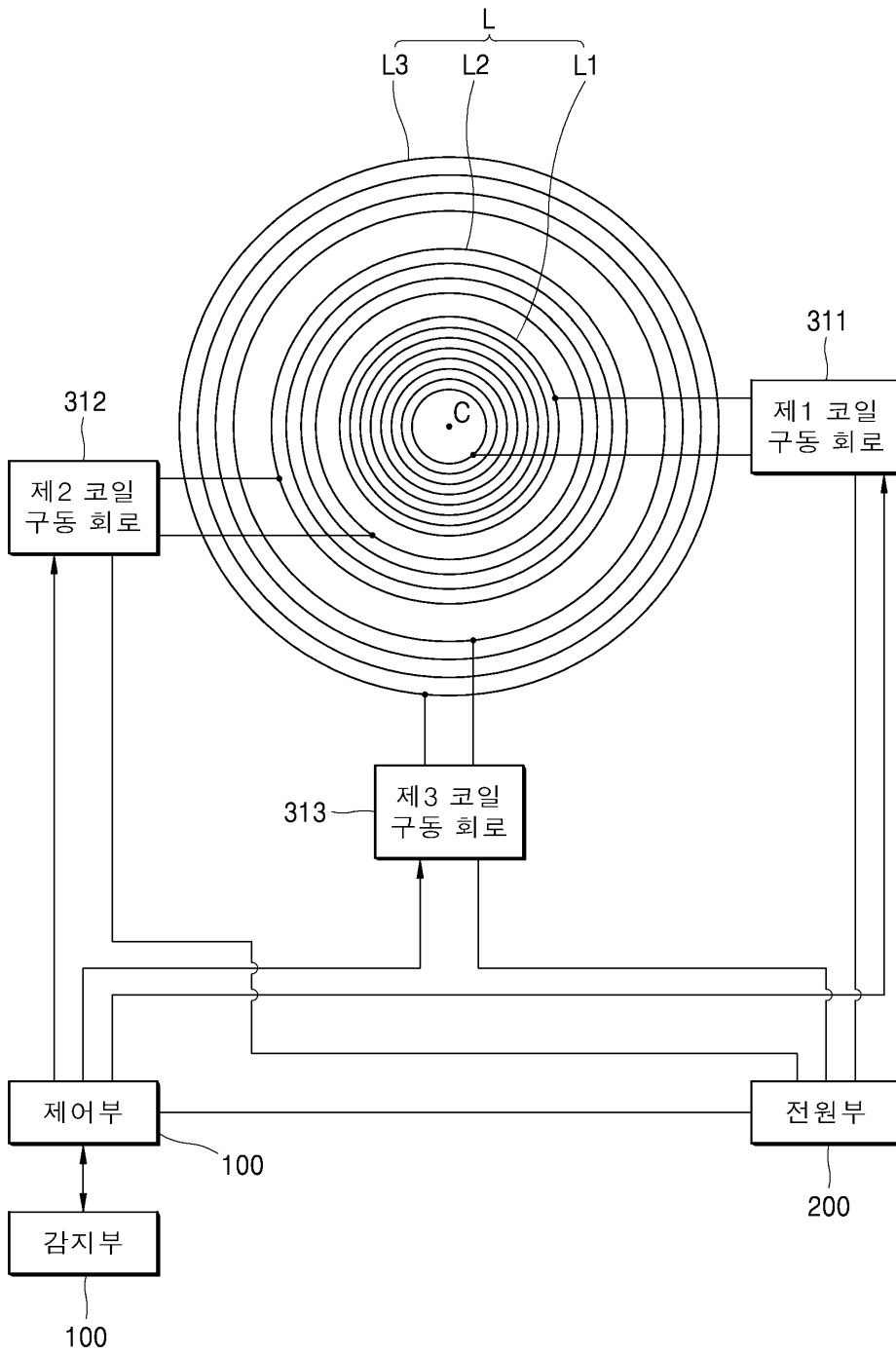
도면3



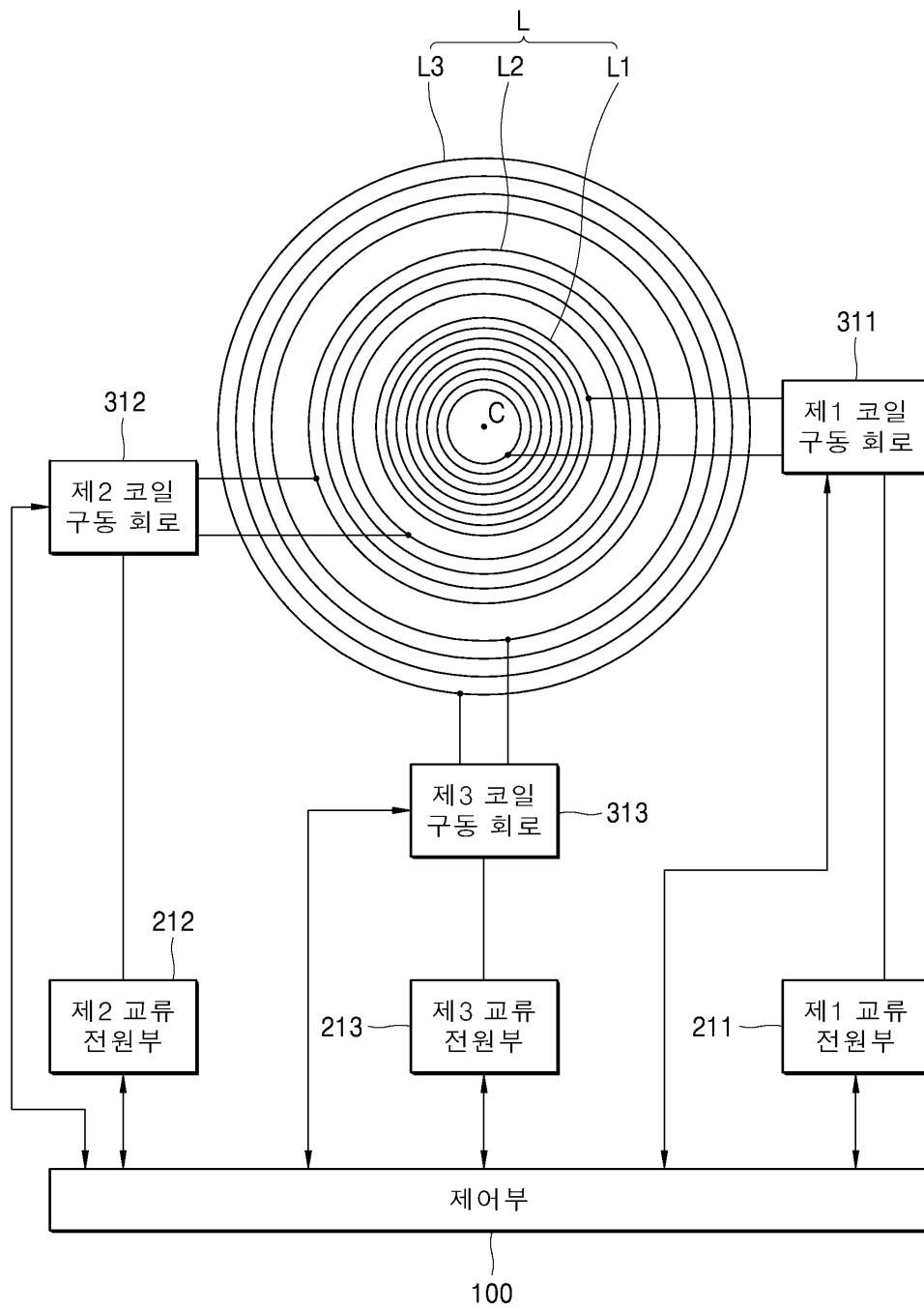
도면4



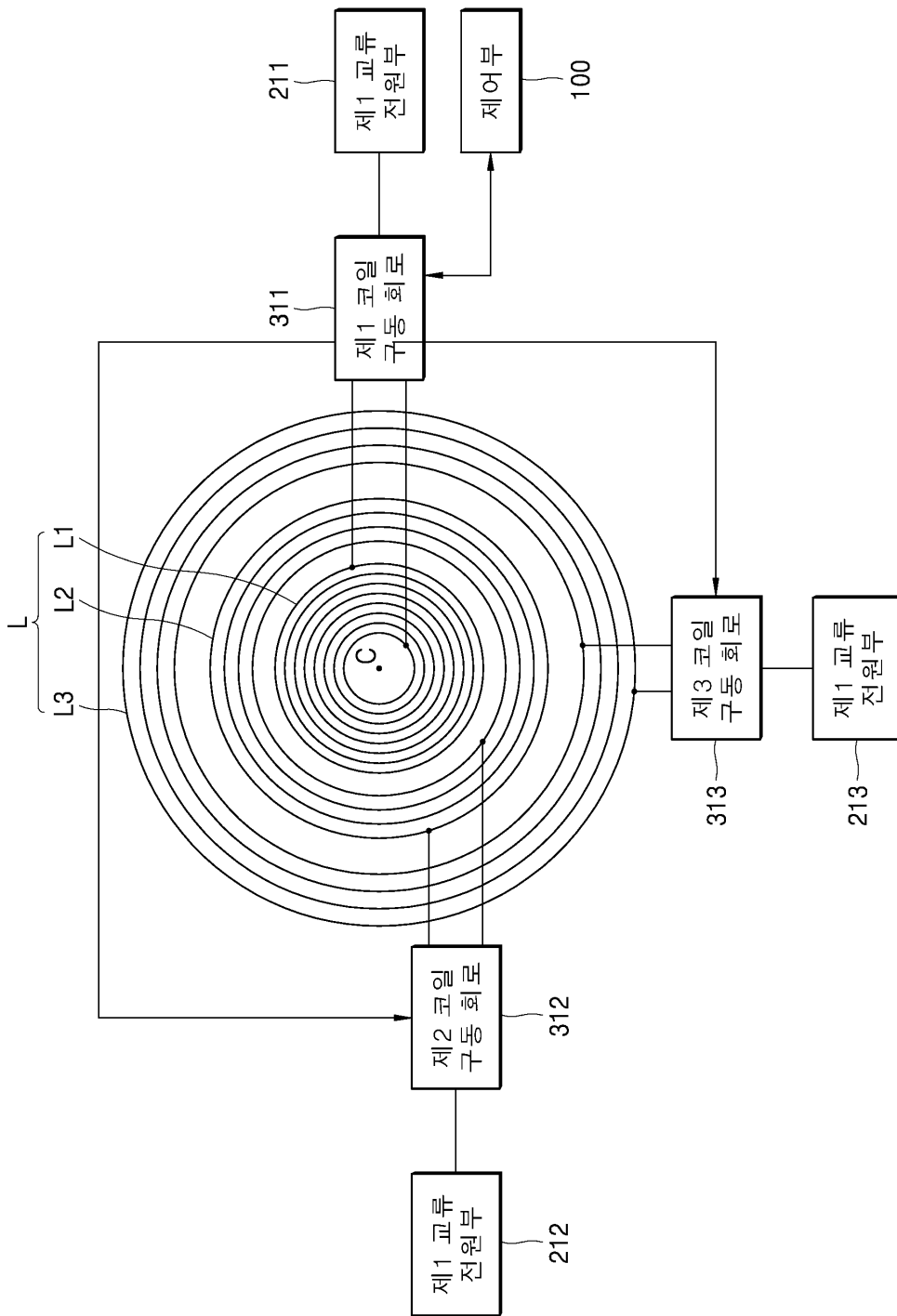
도면5



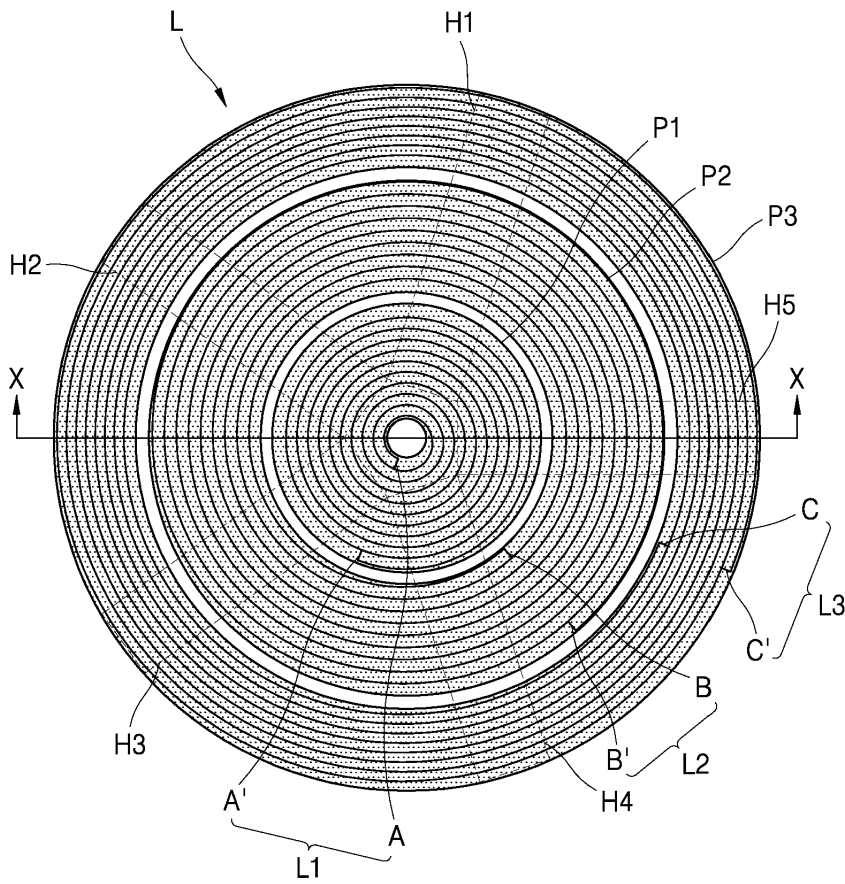
도면6



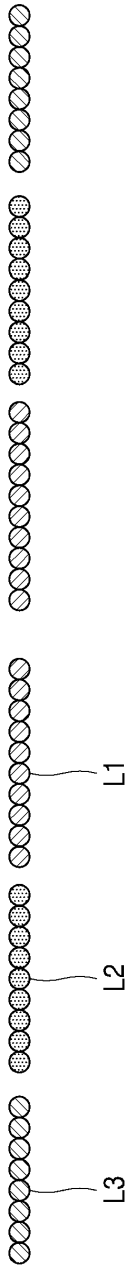
도면7



도면8



도면9



도면10

