



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0090835
(43) 공개일자 2017년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 6/06 (2006.01) H01C 7/04 (2006.01)
H01F 5/00 (2006.01) H05B 6/12 (2006.01)
H05B 6/44 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H05B 6/062 (2013.01)
H01C 7/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0011705

(22) 출원일자 2016년01월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

허제식

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터

강계룡

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박병창

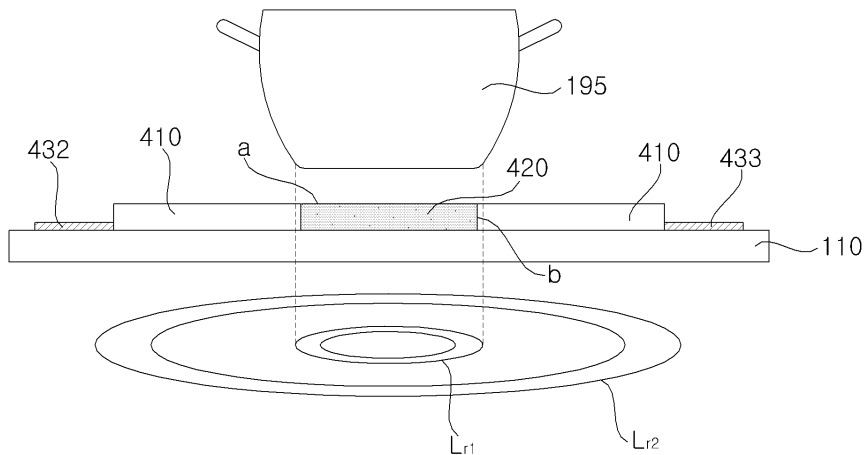
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유도가열 조리기기

(57) 요약

본 발명은 유도가열 조리기기에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 유도가열 조리기기는, 플레이트와, 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일과, 플레이트 하부에 배치되며 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일과, 플레이트 상에 배치되며, 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부를 구비를 구비한다. 이에 의해, 유도가열 조리기기에서 조리 용기의 온도를 간편하게 검출할 수 있게 된다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01F 5/00 (2013.01)

H05B 6/1245 (2013.01)

H05B 6/44 (2013.01)

(72) 발명자

한진욱

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터

손창우

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터

명세서

청구범위

청구항 1

플레이트;

상기 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일;

상기 플레이트 하부에 배치되며 상기 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일;

상기 플레이트 상에 배치되며, 상기 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 플레이트 상에 배치되는 금속 부재;를 더 포함하고,

상기 저항 소자는,

상기 금속 부재에 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 저항 소자는,

상기 제1 코일에 대응하는 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 저항 소자는,

NTC 서미스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 코일 또는 제2 코일에 전류가 흐르도록 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 6

제5항에 있어서,

디스플레이;를 더 구비하고,

상기 제어부는,

상기 온도 검출부에서 감지되는 온도 정보를 수신하며, 상기 디스플레이에 상기 온도 정보가 표시되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 온도 검출부에서 감지되는 온도 정보를 수신하며, 상기 온도 정보에 따라, 상기 제2 코일의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 온도 검출부는,

상기 저항 소자에 접속되어, 상기 저항 소자에 흐르는 전류를 필터링하는 필터부;

상기 필터부에서 필터링된 전류값을 디지털 신호로 변환하는 변환부;를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 변환된 디지털 신호를 상기 온도 정보로서 수신하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 코일에 펄스 신호가 인가되도록 제어하며, 상기 펄스 신호에 대응하여, 상기 저항 소자에 흐르는 전류에 기초하여, 조리 용기의 온도를 검출하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 조리 용기 가열시, 상기 제2 코일이 계속 동작하도록 제어하며, 상기 제1 코일에 펄스 신호가 반복하여 인가되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 코일이 동작 시간 또는 상기 조리 용기의 온도에 따라, 상기 제1 코일의 펄스 신호의 폭이 가변되거나, 상기 펄스 신호의 인가 시간이 가변되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

청구항 12

플레이트;

상기 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일;

상기 플레이트 하부에 배치되며 상기 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일;

상기 플레이트 내에 배치되는 금속 부재;

상기 금속 부재 내에 배치되며, 상기 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유도가열 조리기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유도가열 조리기기에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 유도가열 조리기기에서 조리 용기의 온도를 간편하게 검출할 수 있는 유도가열 조리기기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 조리기기로, 마이크로웨이브를 이용한 전자전자레인지(microwave oven), 히터를 이용한 오븐(microwave oven), 쿡탑(cooktop) 등 다양한 제품들이 보급되고 있다.
- [0003] 전자레인은 마그네트론에 의해 생성된 마이크로파를 밀폐된 조리실 내에 조사하여 조리실 내에 수납된 음식물의 물분자를 진동시킴으로써 음식물을 가열하고, 오븐은 히터를 이용하여 밀폐된 조리실을 가열함으로써 조리실 내에 수납된 음식물을 가열한다.
- [0004] 한편, 쿡탑은 일반적으로 그 상면에 올려진 그릇을 가열함으로써 그릇에 담겨진 음식물을 가열하는 것으로, 가스를 열원으로 하는 가스 쿡탑이 대표적이다. 가스 쿡탑의 경우, 화염에 의한 열손실이 커서 열효율이 떨어지므로 최근에는 전기를 이용한 쿡탑에 대한 관심이 높아지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은, 유도가열 조리기기에서 조리 용기의 온도를 간편하게 검출할 수 있는 유도가열 조리기기를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 유도가열 조리기기는, 플레이트와, 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일과, 플레이트 하부에 배치되며 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일과, 플레이트 상에 배치되며, 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부를 구비한다.
- [0007] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도가열 조리기기는, 플레이트와, 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일과, 플레이트 하부에 배치되며 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일과, 플레이트 내에 배치되는 금속 부재와, 금속 부재 내에 배치되며, 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부를 구비한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유도가열 조리기기는, 플레이트와, 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일과, 플레이트 하부에 배치되며 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일과, 플레이트 상에 배치되며, 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부를 구비함으로써, 유도가열 조리기기에서 조리 용기의 온도를 간편하게 검출할 수 있게 된다.
- [0009] 한편, 온도 검출부에서 감지되는 온도 정보를 디스플레이를 통해 표시함으로써, 사용자의 이용 편의성이 증대될 수 있게 된다.
- [0010] 한편, 온도 검출부에서 감지되는 온도 정보를 수신하며, 온도 정보에 따라, 제2 코일의 동작을 제어함으로써, 조리 용기의 온도에 맞는 조리가 가능하게 된다.
- [0011] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 유도가열 조리기기는, 플레이트와, 플레이트 하부에 배치되는 제1 코일과, 플레이트 하부에 배치되며 제1 코일 주변에 배치되는 제2 코일과, 플레이트 내에 배치되며, 제2 코일에 의해 유도 가열되는 조리 용기의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자를 포함하는 온도 검출부를 구비함으로써, 유도가열 조리기기에서 조리 용기의 온도를 간편하게 검출할 수 있게 된다.
- [0012] 한편, 본 발명의 유도 가열 조리기기는, 플레이트 하의 가열부를 이용하므로, 불꽃이 없어, 안정성이 높다는 장점이 있다.
- [0013] 또한, 가열부, 특히, 유도가열 코일이 직접 가열되지 않아, 지속적으로 고주파 전류를 공급할 수 있게 되므로, 높은 에너지 효율 및 가열 시간을 단축시킬 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유도가열 조리기기의 외부 사시도이다.

도 2는 도 1의 유도가열 조리기기의 내부 블록도의 일예이다.

도 3은 도 1의 유도가열 조리기기의 전력 공급의 일예를 보여주는 도면이다.

도 4는 도 3에 따른 유도가열 조리기기의 내부 회로도의 일예이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도가열 조리기기의 측면도의 일예이다.

도 6a 내지 도 8b는 도 5의 유도가열 조리기기의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도가열 조리기기의 측면도의 일예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0016] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유도가열 조리기기의 외부 사시도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 유도가열 조리기기(100)는, 가열 플레이트(110), 제1 가열부(130), 제2 가열부(132), 제3 가열부(134), 입력부(125), 및 디스플레이(180)를 포함할 수 있다.
- [0019] 가열 플레이트(110)는 유도가열 조리기기(100)의 케이싱으로서, 각 가열부 상에 배치된다. 가열 플레이트(110)는, 세라믹, 강화 유리 등 다양한 재질로 구현가능하다.
- [0020] 가열 플레이트(110)의 상부에 조리용기가 배치되며, 특히 조리용기(195)가 후술하는 각 가열부(130,132,134) 상 중 적어도 하나에 배치되는 경우, 유도 가열 원리에 의해 가열되게 된다.
- [0021] 제1 가열부(130)는, 복수의 유도 가열 코일 및 공진용 커패시터(미도시)를 구비한다.
- [0022] 도면에서는, 제1 가열부(130)가, 제1 코일(Lr1) 및 제2 코일(Lr2)을 구비하는 것을 예시한다.
- [0023] 이 중 제1 코일(Lr1)은, 조리 용기의 온도 검출을 위해 사용되는 유도 가열 코일일 수 있으며, 제2 유도 가열 코일(Lr2)은, 조리 용기의 가열시의 사용되는 유도 가열 코일일 수 있다.
- [0024] 도면에서는, 제2 유도 가열 코일(Lr2)이 제1 유도 가열 코일(Lr1)의 외주에 배치되는 것으로 예시한다.
- [0025] 조리용기(195)가, 제1 가열부(130), 특히 제2 유도 가열 코일(Lr2) 상에 놓인 상태에서, 제2 유도 가열 코일(Lr2)에 교류 전류, 특히 고주파의 교류 전류가 흐르는 경우, 제2 유도 가열 코일(Lr2)과 공진용 커패시터(미도시)에 의한 공진에 의해, 제2 유도 가열 코일(Lr2)에 자기장이 발생하며, 자기장에 의한 전자기 유도 효과로 인하여, 조리용기(195)에 와전류(Eddy current)가 유도되게 된다. 이 와전류에 의해 조리 용기의 저항 성분에서 주열(Joul) 열이 발생하여 조리 용기가 가열되게 된다.
- [0026] 제2 가열부(132)는, 제3 유도 가열 코일(Lr3) 및 공진용 커패시터(미도시)를 구비한다. 조리용기(195)가 제2 가열부(132), 특히 제3 유도 가열 코일(Lr3) 상에 놓인 상태에서, 고주파의 교류 전류가 흐르는 경우, 상술한 바와 같이 와전류에 의해, 조리 용기(195)가 가열되게 된다.
- [0027] 제3 가열부(134)는, 제4 유도 가열 코일(Lr4) 및 공진용 커패시터(미도시)를 구비한다. 조리용기(195)가 제3 가열부(134), 특히 제4 유도 가열 코일(Lr4) 상에 놓인 상태에서, 고주파의 교류 전류가 흐르는 경우, 상술한 바와 같이 와전류에 의해, 조리 용기(195)가 가열되게 된다.
- [0028] 입력부(125)는, 사용자에게 의해 조작에 따라, 유도가열 조리기기(100)를 동작되도록 한다. 예를 들어, 사용자의 조작에 의해, 제1 가열부(130), 제2 가열부(132), 제3 가열부(134) 중 적어도 어느 하나를 가열할지, 또는, 제1 가열부(130) 내의 제1 유도 가열 코일(Lr1) 및 제2 유도 가열 코일(Lr2) 중 어디에 전류가 공급되도록 할지, 또는 각 가열부의 동작 시간 선택 또는 온도 선택 등이 결정될 수 있다.
- [0029] 입력부(125)는 도면과 같이, 각 가열부(130,132,134) 별로 구비되는 것도 가능하다.
- [0030] 디스플레이(180)는, 유도가열 조리기기(100)의 전반적인 동작 상태를 표시한다. 각 가열부(130,132,134)가 동작되는 중 인지 여부, 가열중인 조리 용기(195)의 온도 등이 표시된다.

- [0031] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 유도가열 조리기기(100) 외에, 복사열(radiant heat) 방식의 조리기기는, 유도 가열 조리기기(100)와 마찬가지로, 가열 플레이트(110) 하의 가열부를 이용하므로, 불꽃이 없어, 안정성이 높다는 장점이 있다. 그러나, 복사열 방식에 따라 가열부 자체의 온도가 상승하게 되므로, 가열부의 보호를 위해, 온/오프 제어가 필요하게 된다.
- [0032] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 유도가열 조리기기(100)는, 고주파에 의한 유도 가열 원리를 이용하므로, 가열부, 특히, 유도가열 코일이 직접 가열되지 않아, 지속적으로 고주파 전류를 공급할 수 있게 되므로, 높은 에너지 효율 및 가열 시간을 단축시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0033] 한편, 유도가열 조리기기(100)는, 금속 성분을 포함한 자성체의 조리 용기인 경우에 유도 가열이 효율적으로 수행되므로, 이를 보완하기 위해, 즉 비자성체의 조리 용기의 경우에도 가열이 수행되도록 하기 위해, 별도로 전열 가열부(미도시)를 더 구비할 수 있다. 전열 가열부(미도시)는, 각 가열부(130,132,134) 중 적어도 하나에 배치될 수도 있다. 그 외, 유도가열 조리기기(100)는, 조리 용기의 종류를 검출하는 부하 검출부(미도시)를 더 구비할 수도 있다.
- [0034] 도 2는 도 1의 유도가열 조리기기의 내부 블록도의 일예이다.
- [0035] 도면을 참조하면, 유도 가열 조리기기(100)는, 제1 전력 공급부(210), 제2 전력 공급부(220), 입력부(125), 디스플레이(180), 및 온도 검출부(400)를 구비할 수 있다.
- [0036] 제1 전력 공급부(210), 제2 전력 공급부(220)는, 조리기(100) 내의 복수의 유도 가열 코일에 전력을 공급할 수 있다.
- [0037] 도 3에서는, 제1 전력 공급부(210)가, 제2 유도 가열 코일(Lr2), 제3 유도 가열 코일(Lr3), 및 제4 유도 가열 코일(Lr4)에 전력을 공급하고, 제2 전력 공급부(220)가, 제1 유도 가열 코일(Lr1)에 전력을 공급하는 것을 예시한다.
- [0038] 입력부(125)는, 조리기기(100)의 동작과 관련된 버튼, 터치 스크린 등을 구비할 수 있으며, 입력부(125)에서 입력된 신호는, 제어부(170)로 전송될 수 있다.
- [0039] 디스플레이(180)는, 조리기기(100)의 동작 상태와 관련한 정보를 표시할 수 있다. 예를 들어, 조리과 관련된 조리 시간, 남은 시간, 조리 종류 정보, 조리 용기의 온도 등을 표시할 수 있다.
- [0040] 온도 검출부(400)는, 조리 용기(195)의 온도를 검출할 수 있다. 온도 검출을 위해, IR 센서 등의 방식이 있으나, 본 발명에서는, 간편하고, 제조 비용 저감 등을 고려하여, 온도에 따라 저항값이 가변되는 저항 소자를 활용하는 방안을 제시한다. 저항 소자의 배치에 대해서는, 도 5 이하를 참조하여 기술한다.
- [0041] 제어부(170)는, 조리기기(100)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0042] 예를 들어, 제어부(170)는, 제1 전력 공급부(210), 제2 전력 공급부(220), 입력부(125), 디스플레이(180), 및 온도 검출부(400) 등의 동작을 제어할 수 있다.
- [0043] 구체적으로, 입력부(25)에서 입력되는 온도 신호에 따라, 조리가 수행되도록, 제1 전력 공급부(210) 또는 제2 전력 공급부(220)를 제어할 수 있다.
- [0044] 한편, 제어부(170)는, 온도 검출부(400)에서 감지되는 온도 정보를 수신하며, 디스플레이(180)에 온도 정보가 표시되도록 제어할 수 있다.
- [0045] 한편, 제어부(170)는, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호가 인가되도록 제어하며, 펄스 신호에 대응하여, 저항 소자에 흐르는 전류에 기초하여, 조리 용기(195)의 온도를 검출할 수 있다.
- [0046] 한편, 제어부(170)는, 조리 용기(195) 가열시, 제2 코일(Lr2)이 계속 동작하도록 제어하며, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호가 반복하여 인가되도록 제어할 수 있다.
- [0047] 한편, 제어부(170)는, 제2 코일(Lr2)이 동작 시간 또는 조리 용기(195)의 온도에 따라, 제1 코일(Lr1)의 펄스 신호의 폭이 가변되거나, 펄스 신호의 인가 시간이 가변되도록 제어할 수 있다.
- [0048] 도 3는 도 1의 유도가열 조리기기의 전력 공급의 일예를 보여주는 도면이다.
- [0049] 도 3를 참조하여 설명하면, 유도가열 조리기기(100)는 제1 전력 공급부(210), 및 제2 전력 공급부(220)를 더 포함할 수 있다.

- [0050] 제1 전력 공급부(210)는, 제1 가열부(130) 내의 제2 유도 가열 코일(Lr2), 제2 가열부(132) 내의 제3 유도 가열 코일(Lr3), 및 제3 가열부(134) 내의 제4 유도 가열 코일(Lr4)에 전력을 공급할 수 있다. 여기서 전력은, 고주파의 교류 전류일 수 있다.
- [0051] 제2 전력 공급부(220)는, 제1 가열부(130) 내의 제1 유도 가열 코일(Lr1)에 전력을 공급할 수 있다.
- [0052] 이와 같이, 복수의 유도 가열 코일이 중첩되어 배치되는 제1 가열부(130) 내의 각 유도 가열 코일에 서로 다른 전력 공급부로부터 전력을 공급함으로써, 고주파의 교류 전류를 사용하는 유도가열 조리기기를 파워 저감없이 효율적으로 또한 안정적으로 구동시킬 수 있게 된다.
- [0053] 도 4는 도 3에 따른 유도가열 조리기기의 내부 회로도의 일예이다.
- [0054] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일실시예에 따른 제1 전력 공급부(210)는, 제1 컨버터(310), 제2 컨버터(312), 제1 리액터(L1), 제2 리액터(L2), 제1 평활 커패시터(C1), 제2 평활 커패시터(C2), 제1 인버터(320), 제2 인버터(322), 전원 선택부(330), 제2 내지 제4 스위칭 소자(S2~S4)를 포함할 수 있다.
- [0055] 제2 전력 공급부(220)는, 제3 컨버터(314), 제3 리액터(L3), 제3 평활 커패시터(C3), 제3 인버터(324), 제1 스위칭 소자(S1)를 포함할 수 있다.
- [0056] 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)는, 상용 교류 전원(305)을 입력받아, 이를 각각 직류 전원으로 변환하여 출력한다. 예를 들어, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)는 다이오드 소자를 구비하고, 다이오드 소자에서 정류된 전원을 직류 전원으로 출력할 수 있다.
- [0057] 한편, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)는, 다이오드 소자 및 스위칭 소자를 구비하고, 스위칭 소자의 스위칭 동작 및 다이오드 소자의 정류 특성에 따라 변환되는 직류 전원을 출력할 수도 있다.
- [0058] 이하에서는 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)가 스위칭 소자가 아닌 다이오드 소자로 이루어진 것을 중심으로 기술한다.
- [0059] 한편, 상용 교류 전원(305)은 단상 교류 전원 또는 삼상 교류 전원일 수 있다. 단상 교류 전원인 경우, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)는, 브릿지 형태로서 4개의 다이오드 소자를 포함할 수 있다. 삼상 교류 전원인 경우, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)는, 6개의 다이오드 소자를 포함할 수도 있다.
- [0060] 한편, 제3 컨버터(314)는, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)와 같이, 상용 교류 전원을 입력받아, 이를 직류 전원으로 변환하여 출력한다. 이때, 파워 저감을 방지하기 위해, 제3 컨버터(314)는, 별도의 상용 교류 전원(307)을 입력받을 수 있다.
- [0061] 제1 리액터(L1)와 제2 리액터(L2)는, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)의 일단에 각각 접속되어, 교류 성분의 에너지를 축적하여, 고조파 전류 성분 또는 노이즈 성분을 제거하는 역할을 수행한다.
- [0062] 제3 리액터(L3)는, 제3 컨버터(314)의 일단에 접속되어, 교류 성분의 에너지를 축적하여, 고조파 전류 성분 또는 노이즈 성분을 제거하는 역할을 수행한다.
- [0063] 제1 평활 커패시터(C1)와 제2 평활 커패시터(C2)는, 각각 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)의 출력단에 접속된다. 도면에서는 커패시터와 컨버터(310, 215) 사이에 각각 리액터(L1, L2)가 배치되는 것으로 한다.
- [0064] 제1 평활 커패시터(C1)와 제2 평활 커패시터(C2)는, 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)로부터 출력되는 정류된 전원을 직류 전원으로 평활하게 된다. 이하에서는 제1 컨버터(310)와 제2 컨버터(312)의 출력단을 각각 제1 dc 단, 제2 dc 단이라고 한다. 제1 dc 단, 제2 dc 단의 평활된 직류 전압은 각각 제1 인버터(320) 및 제2 인버터(322)에 인가된다.
- [0065] 제3 커패시터(C3)는, 제3 컨버터(314)의 출력단에 접속되며, 제3 컨버터(312)로부터 출력되는 정류된 전원을 직류 전원으로 평활하게 된다. 제3 컨버터(314)의 출력단은 제3 dc 단이라 한다.
- [0066] 제1 인버터(320), 제2 인버터(322), 제3 인버터(324)는, 각각 복수개의 스위칭 소자를 구비하고, 스위칭 소자의 온/오프 동작에 의해, 평활된 직류 전원을 소정 주파수의 교류 전원으로 변환한다.
- [0067] 제1 인버터(320)는, 서로 직렬 연결되는 상암 스위칭 소자(Sa) 및 하암 스위칭 소자(S'a)를 구비한다. 각 스위칭 소자(Sa, S'a)에는 다이오드가 역병렬로 연결된다. 또한, 각 스위칭 소자(Sa, S'a)에는 스너버 커패시터가 각각 병렬로 연결된다.

- [0068] 제1 인버터(320) 내의 스위칭 소자들(Sa,S'a)은, 제어부(미도시)로부터의 제1 스위칭 제어신호에 기초하여, 턴 온/ 턴 오프 동작을 하게 된다. 이때, 스위칭 소자들(Sa,S'a)은, 서로 상보적으로 동작할 수도 있다.
- [0069] 제2 인버터(322)는, 제1 인버터(320)와 유사하게, 서로 직렬 연결되는 상암 스위칭 소자(Sb) 및 하암 스위칭 소자(S'b)를 구비한다. 각 스위칭 소자(Sb,S'b)에는 다이오드가 역병렬로 연결된다. 또한, 각 스위칭 소자(Sb,S'b)에는 스너버 커패시터가 각각 병렬로 연결된다.
- [0070] 제2 인버터(320) 내의 스위칭 소자들(Sb,S'b)은, 제어부(미도시)로부터의 제2 스위칭 제어신호에 기초하여, 턴 온/ 턴 오프 동작을 하게 된다.
- [0071] 제1 인버터(320)와 제2 인버터(322)의 동작은 별개로 수행될 수 있다. 즉, 각각 제1 고주파 교류 전원 및 제2 고주파 교류 전원을 생성하여 출력할 수 있다.
- [0072] 제3 인버터(324)는, 제1 인버터(320)와 유사하게, 서로 직렬 연결되는 상암 스위칭 소자(Sc) 및 하암 스위칭 소자(S'c)를 구비한다. 그 외, 다이오드 및 스터버 커패시터가 연결된다.
- [0073] 제2 유도 가열 코일(Lr2)에는, 공진을 위해 제4 공진 커패시터(Cr4)가 접속될 수 있다. 제2 유도 가열 코일(Lr2)에는 고주파 교류 전원이 공급되어, 상술한 유 가열 원리에 따라, 가열이 유도되도록 할 수 있다. 이때, 제2 유도 가열 코일(Lr2)의 동작을 결정하는 스위칭 소자(S4)가 제2 유도 가열 코일(Lr2)에 접속될 수 있다.
- [0074] 한편, 제2 유도 가열 코일(Lr2)에는 제1 인버터(320)으로부터의 제1 교류 전원이 공급되게 된다.
- [0075] 제3 유도 가열 코일(Lr3)과 제4 유도 가열 코일(Lr4)은 서로 병렬 접속되어 한 쌍을 이룬다. 한편, 각 제3 유도 가열 코일(Lr3)과 제4 유도 가열 코일(Lr4)에는, 공진을 위해 각각 제2 공진 커패시터(Cr2)와 제3 공진 커패시터(Cr3)가 접속될 수 있다. 각 유도 가열 코일(Lr2,Lr3)에는 고주파 교류 전원이 공급되어, 상술한 유 가열 원리에 따라, 가열이 유도되도록 할 수 있다. 이때, 각 유도 가열 코일(Lr2,Lr3)의 동작을 결정하는 스위칭 소자(S2,S3)가 각각 제3 유도 가열 코일(Lr3)과 제4 유도 가열 코일(Lr4)에 접속될 수 있다.
- [0076] 한편, 제3 유도 가열 코일(Lr3)과 제4 유도 가열 코일(Lr4)에는 제1 인버터(320)으로부터의 제1 교류 전원 또는 제2 인버터(322)로부터의 제2 교류 전원이 공급되게 된다. 이를 위해, 전원 선택부(330)가 스위칭 동작을 수행한다.
- [0077] 전원 선택부(330)는, 제3 유도 가열 코일(Lr3) 및 제2 유도 가열 코일(Lr2)이 모두 동작되는 경우에 제1 인버터(320)로부터의 제1 교류전원 및 제2 인버터(322)로부터의 제2 교류전원 중 어느 하나를 선택하여, 제3 유도 가열 코일(Lr3)에 공급되도록 하고, 다른 하나는 제4 유도 가열 코일(Lr4)에 공급되도록 제어한다.
- [0078] 예를 들어, 제3 유도 가열 코일(Lr3)에는 제2 교류전원을 공급하도록 제어하고, 제4 유도 가열 코일(Lr4)에는 제1 교류전원을 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0079] 이에 의해, 동일 인버터에 병렬로 접속되는 복수개의 유도 가열 코일 중 적어도 3개 이상이 턴 온되어야 하는 경우, 각 유도 가열 코일에 인가되는 교류 전원을 분리할 수 있게 된다. 즉, 서로 다른 인버터로부터 해당 교류 전원을 공급받을 수 있게 된다. 이에 의해, 동일 인버터로부터 동일 교류 전원을 공급받지 않게 되어 파워 저감이 일어나지 않으며, 안정적으로 각각 교류 전원을 공급받을 수 있게 된다.
- [0080] 이를 위해 전원 선택부(330)는, 릴레이 소자를 구비할 수 있다. 도면에서는 릴레이 소자(R)를 구비하는 것을 예시한다.
- [0081] 릴레이 소자(R)는, 인버터(320,322)와 제4 유도 가열 코일(Lr4) 사이에 배치되어, 제4 유도 가열 코일(Lr4)이 제1 인버터(320)와 제2 인버터(322) 중 어느 하나에 접속되도록 릴레이 동작을 수행할 수 있다.
- [0082] 한편, 릴레이 소자(R)의 릴레이 동작의 제어는, 제어부(미도시)의 제어 신호에 의해 수행될 수 있다.
- [0083] 제1 유도 가열 코일(Lr1)에는, 공진을 위해 제1 공진 커패시터(Cr1)가 접속될 수 있다. 제1 유도 가열 코일(Lr1)에는 고주파 교류 전원이 공급되어, 상술한 유 가열 원리에 따라, 가열이 유도되도록 할 수 있다. 이때, 제1 유도 가열 코일(Lr1)의 동작을 결정하는 스위칭 소자(S1)가 제1 유도 가열 코일(Lr1)에 접속될 수 있다.
- [0084] 한편, 제1 유도 가열 코일(Lr1)에는 제3 인버터(324)으로부터의 제3 교류 전원이 공급되게 된다.
- [0085] 한편, 제어부(미도시)는, 제1 인버터(320) 내의 스위칭 소자(Sa,S'a), 제2 인버터(322) 내의 스위칭 소자(Sb,S'b), 제3 인버터(324) 내의 스위칭 소자(Sc,S'c), 전원 선택부(330) 내의 릴레이 소자(R), 각 유도 가열

코일의 동작을 위한 제1 내지 제4 스위칭 소자(S1 ~S4)의 동작을 제어할 수 있다.

- [0086] 특히, 제1 인버터(320), 제2 인버터(322), 및 제3 인버터(324)의 제어를 위해, 펄스 폭 변조(PWM) 방식에 따른 스위칭 제어 신호를 출력할 수 있다. 제1 인버터(320), 제2 인버터(322), 및 제3 인버터(324) 내의 스위칭 소자가 IGBT(Insulated gate bipolar transistor)인 경우, 펄스 폭 변조(PWM) 방식에 따른 게이트 구동 제어 신호를 출력할 수 있다.
- [0087] 한편, 제어부(미도시)는, 각 유도 가열 코일 부근의 온도를 감지하는 온도 감지부(미도시)와, 상용 교류 전원으로부터의 입력 전류를 검출하는 입력 전류 검출부(미도시)로 부터, 각각 해당 값을 입력받아, 이상시 유도가열 조리기기(100) 전체의 동작을 중지시킬 수도 있다.
- [0088] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도가열 조리기기의 측면도의 일예고, 도 6a 내지 도 8b는 도 5의 유도가열 조리기기의 동작 설명에 참조되는 도면이다.
- [0089] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유도가열 조리기기(100)는, 플레이트(110)와, 플레이트(110) 하부에 배치되는 제1 코일(Lr1)과, 플레이트(110) 하부에 배치되며 제1 코일(Lr1) 주변에 배치되는 제2 코일(Lr2)과, 플레이트(110) 상에 배치되며, 제2 코일(Lr2)에 의해 유도 가열되는 조리 용기(195)의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자(420)를 포함하는 온도 검출부(400)를 구비할 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 유도가열 조리기기(100)는, 플레이트(110) 상에 배치되는 금속 부재(410)를 더 포함할 수 있다.
- [0091] 저항 소자(420 또는 Rv)는, 금속 부재(410)에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0092] 저항 소자(420 또는 Rv)는, 제1 코일(Lr1)에 대응하는 위치에 배치될 수 있다.
- [0093] 저항 소자(420 또는 Rv)는, 온도에 따라 저항값이 가변되는 소자를 포함할 수 있다. 예를 들어, NTC 서미스터 또는 PTC 서미스터를 포함할 수 있다.
- [0094] 이하에서는, 저항 소자(420 또는 Rv)가, NTC 서미스터인 것을 중심으로 기술한다.
- [0095] 한편, 플레이트(110)는 절연 플레이트일 수 있으며, 금속 부재(410)는, AL 플레이트일 수 있다.
- [0096] 한편, 두 개의 금속 부재(410) 사이에, 저항 소자(420 또는 Rv)가 배치될 수 있으며, 저항 소자(420 또는 Rv) 상에, 조리 용기(195)가 배치될 수 있다.
- [0097] 한편, 저항 소자(420 또는 Rv)를 통한 온도 검출을 위해, 두 개의 금속 부재(410)의 양 단부에는, 각각 도전성 라인(432,433)이 연결되어, 내부의 도 6a 등과 같은 필터부(442)에 전기적으로 접속되는 것이 바람직하다.
- [0098] 도 5를 보면, 실제 조리 용기의 가열은, 제1 코일(Lr1)의 외주에 배치되는 제2 코일(Lr2)이 담당하며, 제1 코일(Lr1)은, 조리 용기(195)의 온도 감지를 위해, 간헐적으로 동작할 수 있다.
- [0099] 한편, 제1 코일(Lr1)의 크기는, 조리 용기(195)의 크기에 대응하는 것이 바람직하다.
- [0100] 이때, 제1 코일(Lr1)과 제2 코일(Lr2) 모두, 플레이트(195)에 의해 조리 용기(195)와 절연되나, 유도 전류에 의해 동작하게 된다.
- [0101] 도 6a 내지 도 6b는, 제1 코일(Lr1)에 의한 유도 전류가 발생하는 경우, 제1 코일(Lr1)에 의한 등가 회로를 예시한다.
- [0102] 먼저, 도 6a를 보면, 제1 코일(Lr1)에 의한 유도 전류가 발생하는 경우, 제1 코일(Lr1)은, LN1과 LN2로서 표현 가능하며, 2차측 코일인 LN2의 양단(a-b 단자)는, 온도 검출부(400) 내의 저항 소자(420 또는 Rv)에 접속될 수 있다.
- [0103] 한편, 온도 검출부(400)는, 저항 소자(420 또는 Rv), 필터부(442), 변환부(444)를 구비할 수 있다.
- [0104] 필터부(442)는, 저항 소자(420 또는 Rv)에 전기적으로 접속되어, 저항 소자(420 또는 Rv)에 흐르는 전류를 필터링할 수 있다.
- [0105] 한편, 저항 소자(420 또는 Rv)에 흐르는 전류는, 제1 코일(Lr1)에 흐르는 전류에 대응하는 전류일 수 있다.
- [0106] 변환부(444)는, 아날로그 디지털 변환부(AD converter)로서, 필터부(442)에서 필터링된 전류값을 디지털 신호로 변환할 수 있다.

- [0107] 디지털 신호로 변환된 전류값은, 제어부(170)로 전송되며, 제어부(170)는, 디지털 신호로 변환된 전류값에 기초하여, 조리 용기(195)의 온도를 연산할 수 있다.
- [0108] 도 6b는, 도 6a의 1차측 코일(LN1)과 2차측 코일(LN1)의 등가로, T 자 형상의 LX, Ly, Lz 인덕터가 예시된다.
- [0109] 이하에서는, 도 6b의 회로를 기반으로, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호가, 인가되는 경우의 전류 흐름을 설명한다.
- [0110] 도 7a는, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호(Vp)가 인가되는 경우, LX, Lz 인덕터와, 저항 소자(420 또는 Rv)를 통해, 전류(i)가 흐를 수 있다.
- [0111] 온도 검출부(400)는, 저항 소자(420 또는 Rv)에 흐르는 전류(i)에 기초하여, 온도 정보를 검출할 수 있다.
- [0112] 도 7b의 (a)는, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호(Vp)가 인가되는 경우, 저항 소자(420 또는 Rv)에 흐르는 전류 파형(i1, i2)를 예시한다.
- [0113] 필터부(442)에서, Th 값 이하를 필터링하는 경우, 제1 전류 파형(i1)에 대응하여, 도 7b의 (b)와 같은 디지털 신호(Sd1)가 발생할 수 있으며, 제2 전류 파형(i2)에 대응하여, 도 7b의 (c)와 같은 디지털 신호(Sd2)가 발생할 수 있다.
- [0114] 저항 소자(420 또는 Rv)가 NTC이므로, 온도가 높을수록, 저항값이 낮아져, 전류 레벨이 높아지게 된다.
- [0115] 따라서, 제1 전류 파형(i1)과, 제2 전류 파형(i2) 중, 제1 전류 파형(i1)의 온도가 더 높은 경우에 해당한다.
- [0116] 한편, 제어부(170)는, 도 7b의 (b)와 같은 디지털 신호(Sd1), 또는 도 7b의 (c)와 같은 디지털 신호(Sd2)를 입력받을 수 있으며, 디지털 신호의 펄스 폭에 따라, 온도를 감지할 수 있다.
- [0117] 즉, 제어부(170)는, 온도 검출부(400)로부터의 디지털 신호의 펄스 폭이 커질수록, 온도가 높은 것으로 감지할 수 있다.
- [0118] 한편, 제어부(170)는, 온도 검출부(400)로부터의 디지털 신호의 펄스 폭에 따라, 대략적인 온도를 감지하는 것도 가능하다.
- [0119] 한편, 제어부(170)는, 조리 용기(195) 가열시, 제2 코일(Lr2)이 계속 동작하도록 제어하며, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호가 반복하여 인가되도록 제어할 수 있다.
- [0120] 한편, 제어부(170)는, 제2 코일(Lr2)이 동작 시간 또는 조리 용기(195)의 온도에 따라, 제1 코일(Lr1)의 펄스 신호의 폭이 가변되거나, 펄스 신호의 인가 시간이 가변되도록 제어할 수 있다. 이에 대해서는, 도 8a 내지 도 8b를 참조하여 기술한다.
- [0121] 도 8a 내지 도 8b는, 제어부(170)의 제어에 따라, 제2 코일(Lr2)이 계속 동작하도록 하이 레벨의 신호가 인가되고, 제2 코일(Lr2)의 동작 이후, 제1 코일(Lr1)에 펄스 신호가 반복적으로 인가되는 것을 예시한다.
- [0122] 한편, 제어부(170)는, 입력부(115)의 조작, 또는 가열 시간 이후 소정 시간 이후에 자동으로 온도 감지가 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0123] 한편, 제어부(170)는, 가열 시간이 길어질수록, 온도 감지를 위한 펄스 신호의 펄스폭이 증가하도록 제어할 수 있다.
- [0124] 즉, 도 8b와 같이, 온도 감지를 위한 펄스 신호가, 도 8a에 비해 더 늦게 인가되는 경우, 펄스 폭 증가를 고려하여, 온도 감지를 위한 펄스 신호의 펄스 폭이 더 커지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 정확한 온도 감지가 가능하게 된다.
- [0125] 한편, 제어부(170)는, 온도 감지를 위한 펄스를, 제1 코일(Lr1)에 반복적으로 인가시, 순차적으로 펄스 폭이 증가하도록 제어할 수도 있다.
- [0126] 한편, 제어부(170)는, 온도 감지 이후, 감지된 온도를 고려하여, 제1 코일(Lr1)에 인가되는 펄스의 펄스 폭을 가변하는 것도 가능하다.
- [0127] 예를 들어, 감지된 온도가 증감되는 경우, 펄스 폭이 증가하도록 제어할 수 있다.
- [0128] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도가열 조리기기의 측면도의 일예이다.
- [0129] 도면을 참조하면, 도 9의 조리기기(100)는, 플레이트(110)와, 플레이트(110) 하부에 배치되는 제1 코일(Lr1)과,

플레이트(110) 하부에 배치되며 제1 코일(Lr1) 주변에 배치되는 제2 코일(Lr2)과, 플레이트(110) 내에 배치되는 금속 부재(410)와, 금속 부재(410) 내에 배치되며, 제2 코일(Lr2)에 의해 유도 가열되는 조리 용기(195)의 온도에 따라, 저항값이 가변되는 저항 소자(420 또는 Rv)를 포함하는 온도 검출부(400)를 구비할 수 있다.

[0130] 도 9의 조리기기는, 도 5와 유사하나, 플레이트(110) 상에 금속 부재(410)가 배치되는 것이 아닌, 플레이트(110) 내에 금속 부재(410)가 배치되며, 금속 부재(410) 내에 저항 소자(420 또는 Rv)가 배치되는 것에 그 차이가 있다.

[0131] 저항 소자(420 또는 Rv)의 높이(h4) 보다, 금속 부재(410)의 표면과 저항 소자(420 또는 Rv)의 간격(h3)이, 더 큰 것이 바람직하다.

[0132] 한편, 금속 부재(410)의 양 단에, 도전성 라인(432,433)이 전기적으로 접속될 수 있다.

[0133] 도 9의 구조에 의한 저항 소자(420 또는 Rv)를 통해, 도 6a 내지 도 8b에서 설명한 온도 검출 등이 모두 적용 가능할 수 있게 된다.

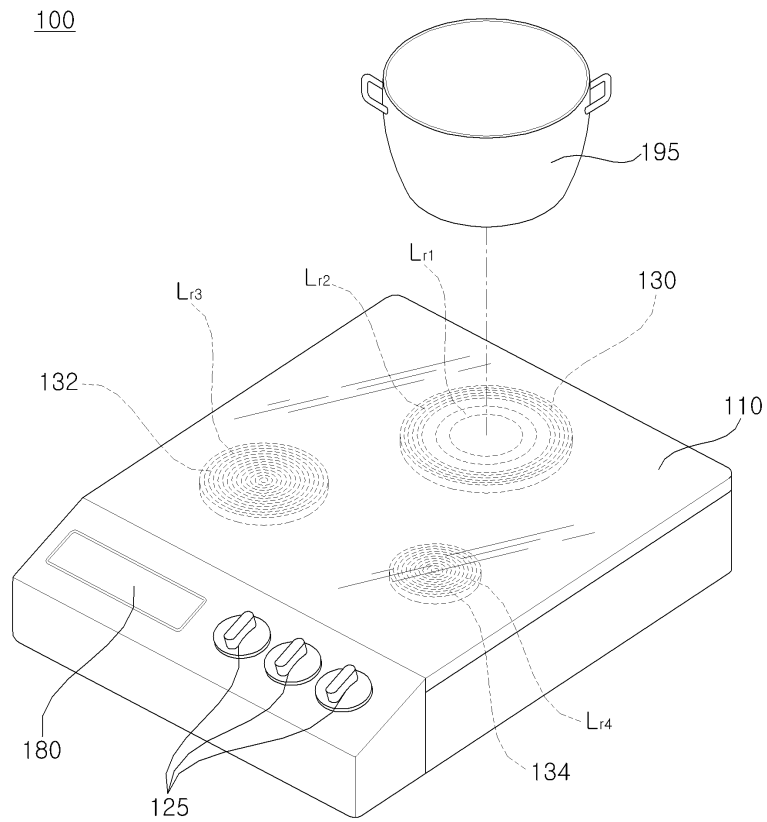
[0134] 본 발명의 실시예에 따른 모터 구동장치 및 이를 구비하는 홈 어플라이언스는, 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

[0135] 한편, 본 발명의 모터 구동방법 또는 홈 어플라이언스의 동작방법은, 모터 구동장치 또는 홈 어플라이언스에 구비된 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다.

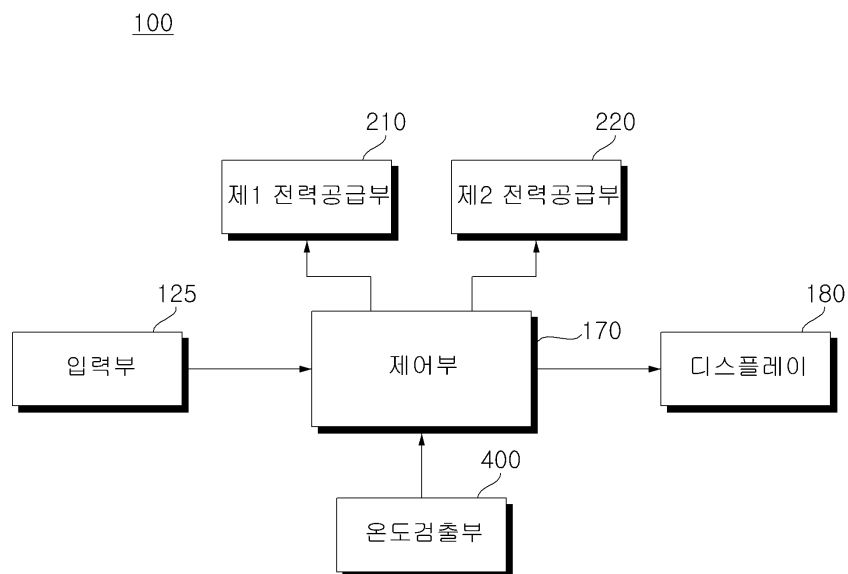
[0136] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면

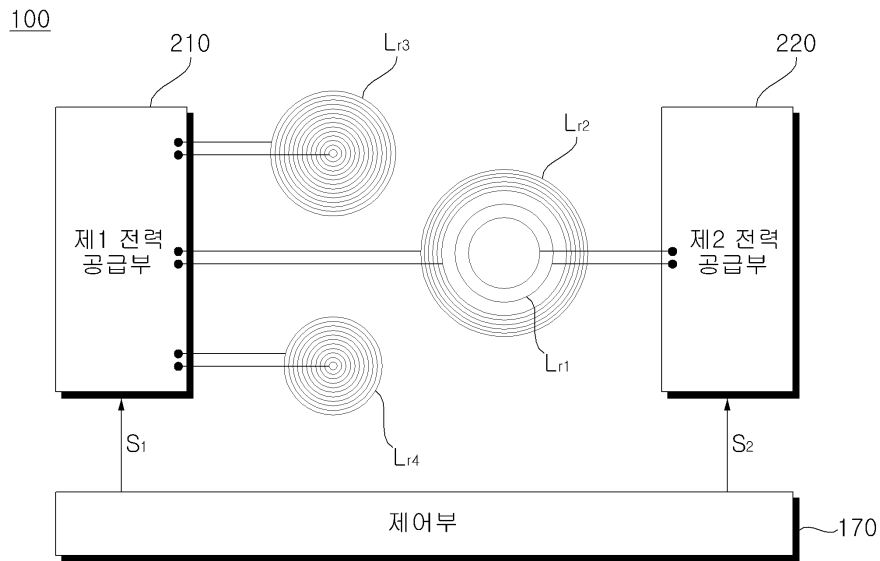
도면1



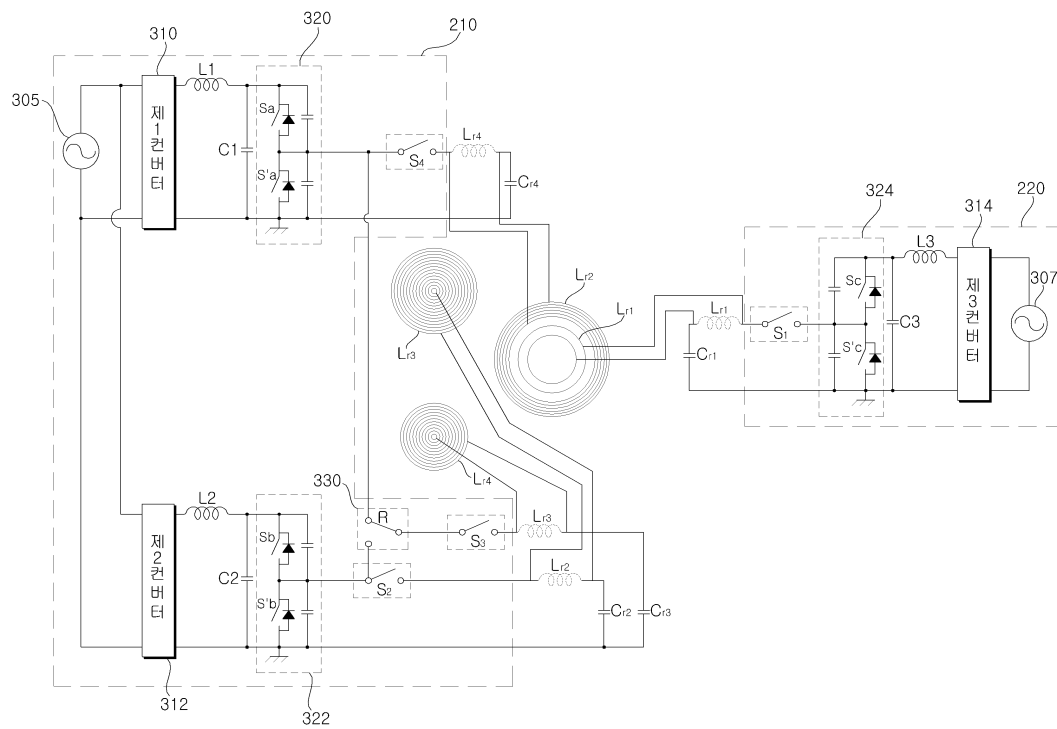
도면2



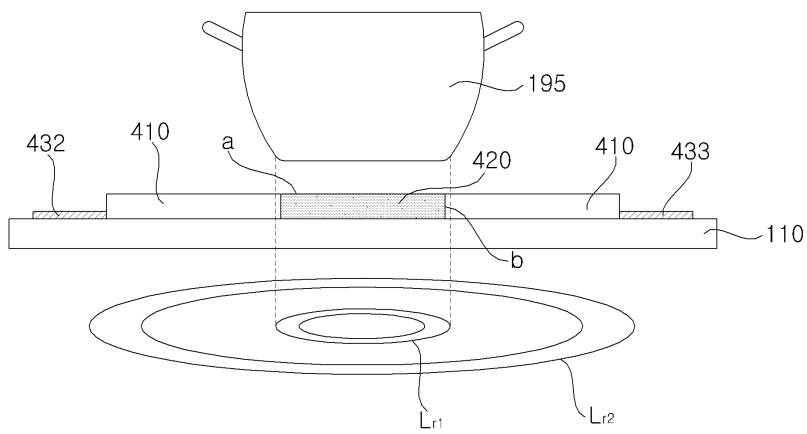
도면3



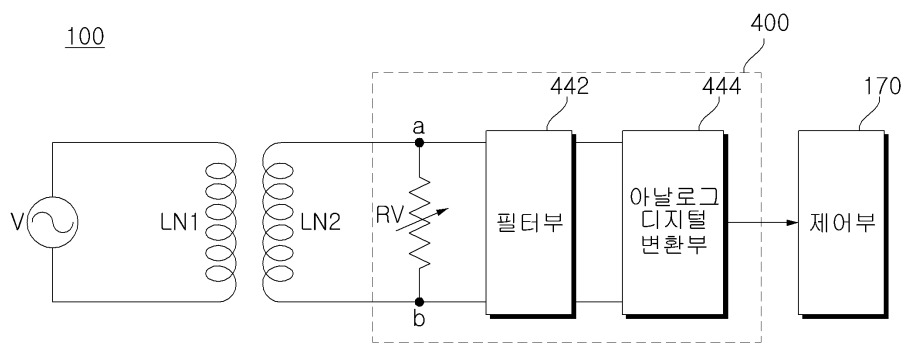
도면4



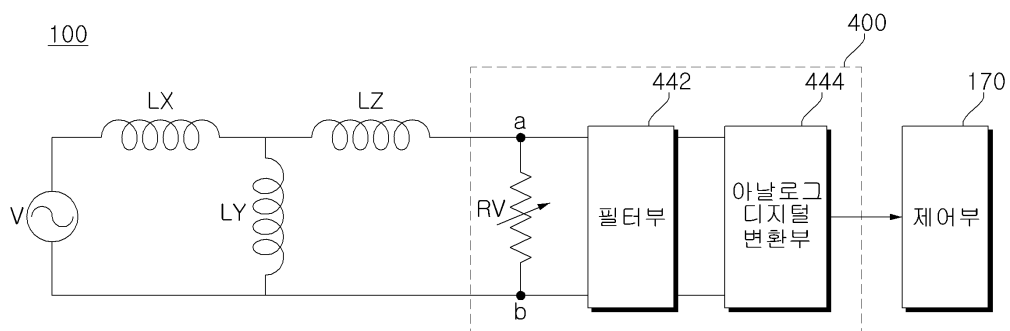
도면5



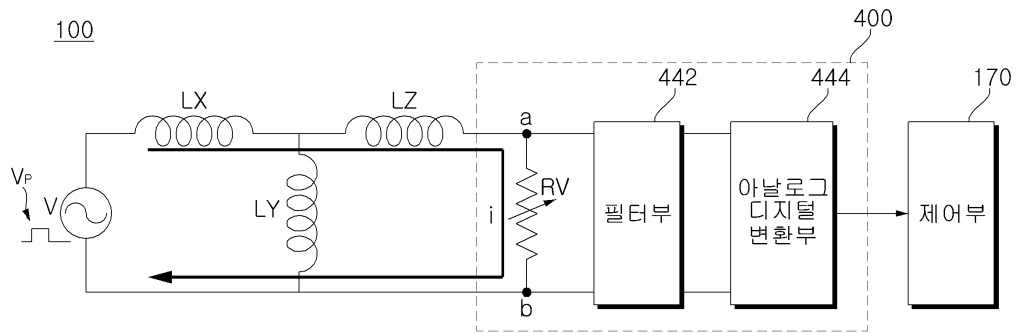
도면6a



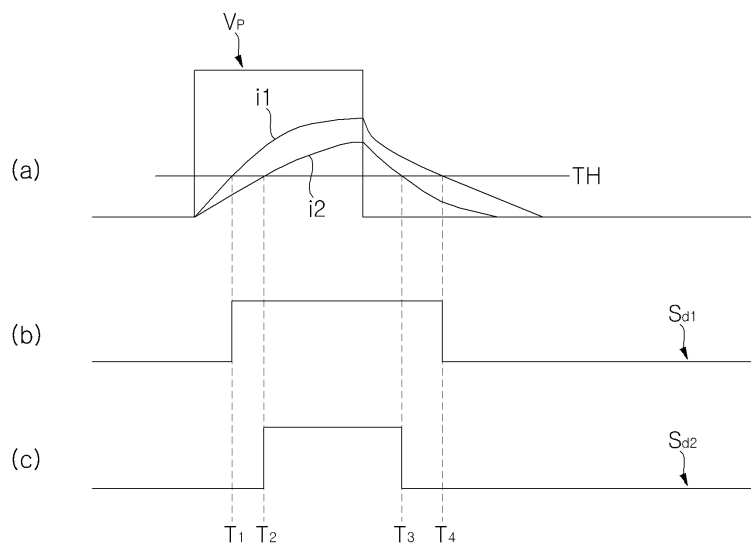
도면6b



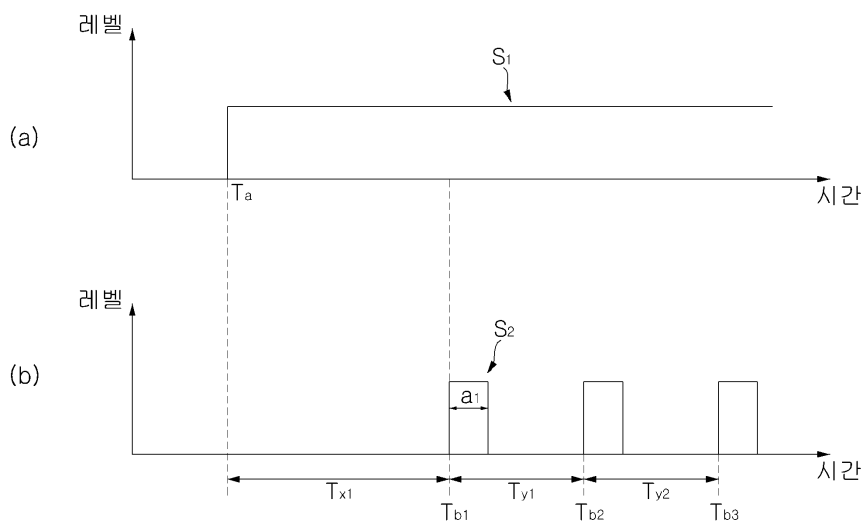
도면7a



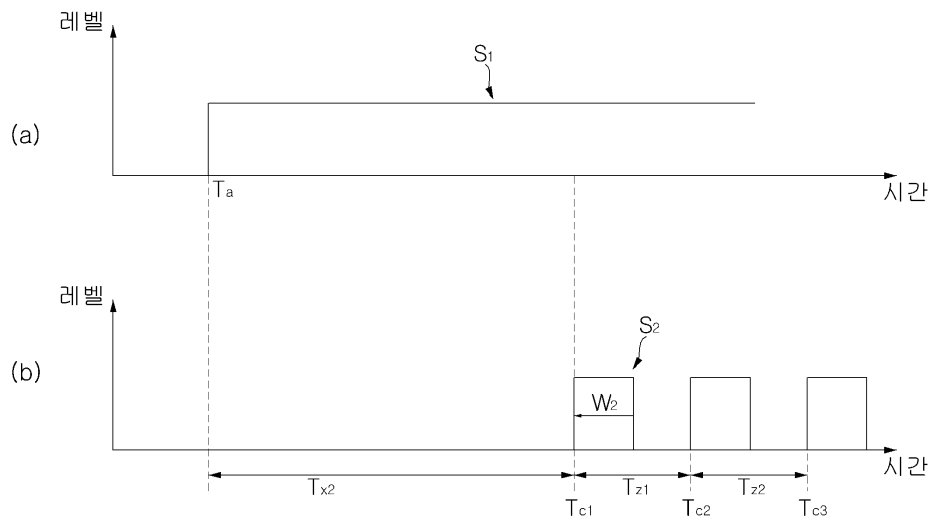
도면7b



도면8a



도면8b



도면9

