



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0056863
(43) 공개일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F24C 7/02 (2006.01) F24C 15/08 (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01) H05B 6/68 (2006.01)
H05B 6/70 (2006.01) H05B 6/80 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F24C 7/02 (2013.01)
F24C 15/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0160218

(22) 출원일자 2015년11월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

권준철

서울특별시 강남구 삼성로 150, 미도아파트 206동 304호 (대치동)

권준형

서울특별시 서초구 효령로 391, 1동 809호 (서초동, 무지개아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식, 김태현

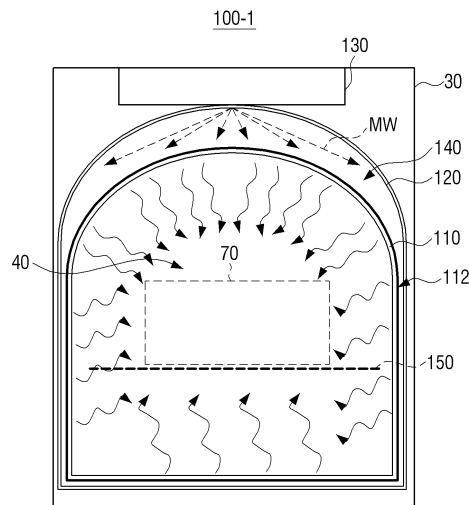
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 조리 장치, 이의 제어 방법 및 접판

(57) 요약

조리 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치는 조리실을 형성하는 내벽, 내벽을 감싸는 외벽, 내벽과 외벽으로 둘러싸인 공간인 관로(管路: passage)에 마이크로파를 방출하는 마이크로파 발생부 및 관로를 따라 전파되는 마이크로파를 흡수하여 조리실에 적외선을 방출하는 흡수층을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F24C 7/082 (2013.01)

H05B 6/686 (2013.01)

H05B 6/707 (2013.01)

H05B 6/80 (2013.01)

(72) 발명자

김홍석

서울특별시 광진구 김고랑로22길 35, 10/3반 (중곡동)

송명섭

경기도 용인시 기흥구 예현로 15, 104동 1204호 (서천동, 서그내마을에스케이아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

조리 장치에 있어서,

조리실을 형성하는 내벽;

상기 내벽을 감싸는 외벽;

상기 내벽과 상기 외벽으로 둘러싸인 공간인 관로(管路: passage)에 마이크로파를 방출하는 마이크로파 발생부; 및

상기 관로를 따라 전파되는 상기 마이크로파를 흡수하여 상기 조리실에 적외선을 방출하는 흡수층;을 포함하는 조리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡수층은 상기 내벽의 상기 관로 방향의 표면에 도포된 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 마이크로파를 투과시키고, 상기 적외선을 반사시키는 물질로 구성되며, 상기 흡수층의 상부에 배치되는 표면 보호층;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 외벽의 상기 관로 방향의 표면에 상기 적외선을 반사하는 적외선 반사판;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 마이크로파 발생부는,

전계를 이용하여 전자를 가속 운동시키는 마이크로파 발진기;

상기 가속 운동에 의해 발생한 마이크로파를 상기 관로로 안내하는 도파관; 및

상기 관로로 안내된 마이크로파를 주위로 반사시키는 교반기(stirrer);를 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 마이크로파가 전파되는 상기 관로의 특성 임피던스를 변화시키기 위한 가변 소자;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 마이크로파 발생부는,

상기 마이크로파의 생성원으로부터 방출되는 상기 마이크로파를 상기 관로의 서로 다른 공간으로 안내하기 위하여, 서로 다른 경로로 분기하는 도파관을 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 관로는 상기 내벽을 둘러싸는 복수의 방으로 구획되고,

상기 도파관은,

상기 복수의 방 중 둘 이상의 방이 서로 접하는 경계 부분의 공간들로 분기하고, 상기 서로 접하는 둘 이상의 방 각각으로 상기 마이크로파가 전파되기 위한 둘 이상의 구멍이 형성되는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 마이크로파 발생부는,

마이크로파를 방출하는 RF 트랜지스터(RF transistor)를 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 마이크로파의 파장이 기설정된 범위 내에서 변동하도록 상기 RF 트랜지스터를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 RF 트랜지스터는 복수 개이고,

상기 복수 개의 RF 트랜지스터는 상기 관로 안의 상이한 공간들에 배치되고,

상기 복수 개의 RF 트랜지스터가 위치하는 공간에 따라 상이한 세기의 마이크로파를 방출하도록 상기 복수 개의 RF 트랜지스터를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 내벽에 기설치된 복수의 위치로부터 온도를 감지하는 복수의 온도 센서; 및

상기 복수의 온도 센서에서 감지된 온도에 기초하여 상기 방출하는 마이크로파의 세기를 조절하도록 상기 RF 트랜지스터를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 내벽과 외벽 사이에 위치하고, 상기 외벽과 함께 상기 방출된 마이크로파를 상기 관로의 끝부분까지 안내하는 격벽;을 더 포함하고,

상기 격벽은,

상기 안내된 마이크로파를 상기 흡수층으로 통과시키는 하나 또는 복수의 슬롯(slot)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 격벽은,

기설정된 패턴을 따라 배열된 균일 또는 비균일한 크기의 복수의 슬롯을 포함하는 슬롯 안테나가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 슬롯 안테나는,

방사형 또는 격자형의 패턴을 따라 상기 마이크로파가 상기 관로로 방출되는 위치로부터 멀어질수록 상기 슬롯의 크기가 커지는 복수의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 관로를 채우는 기설정된 유전율을 갖는 유전물질(dielectric material);을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 조리실 내부에 배치되며, 마이크로파를 흡수하여 적외선을 방출하는 선반; 및

상기 선반을 향하여 마이크로파를 조사하는 제2 마이크로파 발생부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 조리실의 바닥에 열 에너지를 방출하는 열선;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 마이크로파 발생부는,

상기 방출된 마이크로파가 전파되는 경로를 상기 조리실로 가변 가능한 벨브;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 조리실을 개폐하는 도어;를 더 포함하고,

상기 도어는 가시광선은 투과시키고, 적외선은 반사시키는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 내벽은 위로 볼록한 반구형의 천장을 구성하는 것을 특징으로 하는 조리 장치.

청구항 22

조리 장치의 조리실을 구성하는 겹판(laminated plate)에 있어서,

상기 조리실의 형상에 따라 성형된 베이스 기관;

외부로부터 입사되는 마이크로파를 흡수하여 적외선을 방출하고 상기 베이스 기관 표면 위에 적층된 마이크로파 흡수층; 및

상기 마이크로파 흡수층 위에 적층된 표면 보호층;을 포함하는 겹판.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 베이스 기관은 적외선에 대한 방사율(emissivity)이 높은 세라믹으로 형성되고,

상기 마이크로파 흡수층은 마이크로파를 흡수하여 열을 방출하는 특성을 갖는 금속성 파우더와 무기 바인더를 혼합한 합성물을 상기 베이스 기관상에 도포하여 형성되고,

상기 표면 보호층은 상기 외부로부터 입사되는 마이크로파에 대한 투과성이 높은 비금속성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 겹판.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 마이크로파 흡수층은 칼슘(Ca), 산화알루미늄(Al_2O_3), 산화아연(ZnO), 산화철(FeO , Fe_2O_3), 산화티타늄(TiO_2), 탄화규소(SiC), 탄화텅스텐(WC), 코발트(Co) 및 탄소강(steel) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 겹판.

청구항 25

조리실의 가열을 개시하는 명령을 수신하는 단계;

상기 명령에 응답하여 마이크로파를 생성하는 단계;

상기 조리실을 형성하는 내벽과 상기 내벽을 감싸는 외벽으로 둘러싸인 관로(管路: passage)에 상기 생성된 마이크로파를 방출하는 단계; 및

상기 방출된 마이크로파를 흡수하여 상기 조리실에 적외선을 방출하는 단계;를 포함하는 조리 장치의 제어 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 생성하는 단계는,

기설정된 범위 내에서 파장이 변동하는 마이크로파를 생성하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 27

제25항에 있어서,

상기 내벽에 설치된 복수의 위치에 온도를 감지하는 단계; 및

상기 감지된 온도에 기초하여 상기 방출하는 마이크로파의 세기를 조절하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 조리 장치, 조리 장치의 제어 방법 및 겹판에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 마이크로파를 조사하여 방출되는 적외선을 이용하여 고온으로 고르게 가열할 수 있는 조리 장치, 조리 장치의 제어 방법 및 겹판에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 종래의 오븐은 뜨겁게 가열된 공기를 조리실 내부에 대류시켜, 조리실 내부의 음식을 열풍에 의해 조리하는 방식이었다.
- [0003] 이러한 컨벡션 오븐의 경우, 조리실의 용량이 커질수록, 공기의 열용량을 채우기 위한 에너지 소모가 증가하였다. 그리고, 조리에 이용할 공기의 온도는 상한(약 섭씨 230도)이 있었고, 한정된 음식물의 면적(A)에 온도차(ΔT)를 갖는 두 물질 - 공기 및 음식물 - 간에 흐르는 열류량(q)은 온도차(ΔT)에 비례하는바, 조리 속도가 느린 단점이 있었다.
- [0004] 또한, 조리되는 음식은 뜨겁고 건조한 열풍에 부딪혀 많은 양의 수분을 빼앗기게 된다. 이뿐만 아니라, 송풍팬에 의해 대류되는 열풍은 음식의 형태를 흐트러지게 하고 음식의 육즙을 사방으로 날려버리게 되어, 음식의 맛을 떨어뜨리고, 오븐 벽에 잔여물 또는 그을음 자국이 남아 위생상의 문제와 조리실을 청소해야 하는 불편이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 상술한 문제점에서 귀감이 된 것으로서, 본 발명의 목적은, 마이크로파를 조사하여 방출되는 적외선을 이용하여 고온으로 고르게 가열할 수 있는 조리 장치, 조리 장치의 제어 방법 및 조리실을 구성하는 곱판을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치는, 조리실을 형성하는 내벽, 상기 내벽을 감싸는 외벽, 상기 내벽과 상기 외벽으로 둘러싸인 공간인 관로(管路: passage)에 마이크로파를 방출하는 마이크로파 발생부 및 상기 관로를 따라 전파되는 상기 마이크로파를 흡수하여 상기 조리실에 적외선을 방출하는 흡수층을 포함한다.
- [0007] 이 경우, 상기 흡수층은 상기 내벽의 상기 관로 방향의 표면에 도포될 수 있다.
- [0008] 이 경우, 상기 조리 장치는, 상기 마이크로파를 투과시키고, 상기 적외선을 반사시키는 물질로 구성되며, 상기 흡수층의 상부에 배치되는 표면 보호층을 더 포함할 수 있다.
- [0009] 한편, 상기 조리 장치는 상기 외벽의 상기 관로 방향의 표면에 상기 적외선을 반사하는 적외선 반사판을 더 포함할 수 있다.
- [0010] 한편, 상기 마이크로파 발생부는, 전계를 이용하여 전자를 가속 운동시키는 마이크로파 발진기, 상기 가속 운동에 의해 발생한 마이크로파를 상기 관로로 안내하는 도파관 및 상기 관로로 안내된 마이크로파를 주위로 반사시키는 교반기(stirrer)를 포함할 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 조리 장치는 상기 마이크로파가 전파되는 상기 관로의 특성 임피던스를 변화시키기 위한 가변 소자;를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 마이크로파 발생부는, 상기 마이크로파의 생성원으로부터 방출되는 상기 마이크로파를 상기 관로의 서로 다른 공간으로 안내하기 위하여, 서로 다른 경로로 분기하는 도파관을 포함할 수 있다.
- [0013] 이 경우, 상기 관로는 상기 내벽을 둘러싸는 복수의 방으로 구획되고, 상기 도파관은, 상기 복수의 방 중 둘 이상의 방이 서로 접하는 경계 부분의 공간들로 분기하고, 상기 서로 접하는 둘 이상의 방 각각으로 상기 마이크로파가 전파되기 위한 둘 이상의 구멍이 형성될 수 있다.
- [0014] 한편, 상기 마이크로파 발생부는, 마이크로파를 방출하는 RF 트랜지스터(RF transistor)를 포함할 수 있다.
- [0015] 이 경우, 상기 조리 장치는 상기 마이크로파의 파장이 기설정된 범위 내에서 변동하도록 상기 RF 트랜지스터를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 한편, 상기 RF 트랜지스터는 복수 개이고, 상기 복수 개의 RF 트랜지스터는 상기 관로 안의 상이한 공간들에 배치되고, 상기 복수 개의 RF 트랜지스터가 위치하는 공간에 따라 상이한 세기의 마이크로파를 방출하도록 상기

복수 개의 RF 트랜지스터를 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.

- [0017] 한편, 상기 조리 장치는 상기 내벽에 기설치된 복수의 위치로부터 온도를 감지하는 복수의 온도 센서 및 상기 복수의 온도 센서에서 감지된 온도에 기초하여 상기 방출하는 마이크로파의 세기를 조절하도록 상기 RF 트랜지스터를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 한편, 상기 조리 장치는 상기 내벽과 외벽 사이에 위치하고, 상기 외벽과 함께 상기 방출된 마이크로파를 상기 관로의 끝 부분까지 안내하는 격벽을 더 포함하고, 상기 격벽은, 상기 안내된 마이크로파를 상기 흡수층으로 통과시키는 하나 또는 복수의 슬롯(slot)이 형성될 수 있다.
- [0019] 이 경우, 상기 격벽은, 기설정된 패턴을 따라 균일 또는 비균일한 크기의 복수의 슬롯을 포함하는 슬롯 안테나가 형성될 수 있다.
- [0020] 이 경우, 상기 슬롯 안테나는, 방사형 또는 격자형의 패턴을 따라 배열된 상기 마이크로파가 상기 관로로 방출되는 위치로부터 멀어질수록 상기 슬롯의 크기가 커지는 복수의 슬롯을 포함할 수 있다.
- [0021] 한편, 상기 조리 장치는, 상기 관로를 채우는 기설정된 유전율을 갖는 유전물질(dielectric material)을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 한편, 상기 조리 장치는 상기 조리실 내부에 배치되며, 마이크로파를 흡수하여 적외선을 방출하는 선반 및 상기 선반을 향하여 마이크로파를 조사하는 제2 마이크로파 발생부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 조리 장치는 상기 조리실의 바닥에 열 에너지를 방출하는 열선을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 한편, 상기 마이크로파 발생부는, 상기 방출된 마이크로파가 전파되는 경로를 상기 조리실로 가변 가능한 벨브를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 한편, 상기 조리 장치는, 상기 조리실을 개폐하는 도어를 더 포함하고, 상기 도어는 가시광선은 투과시키고, 적외선은 반사시킬 수 있다.
- [0026] 한편, 상기 내벽은 위로 볼록한 반구형의 천장을 구성할 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치의 조리실을 구성하는 겹판(laminated plate)은, 상기 조리실의 형상에 따라 성형된 베이스 기판, 외부로부터 입사되는 마이크로파를 흡수하여 적외선을 방출하고 상기 베이스 기판 표면 위에 적층된 마이크로파 흡수층, 및 상기 마이크로파 흡수층 위에 적층된 표면 보호층을 포함한다.
- [0028] 이 경우, 상기 베이스 기판은 적외선에 대한 방사율(emissivity)이 높은 세라믹으로 형성되고, 상기 마이크로파 흡수층은 마이크로파를 흡수하여 열을 방출하는 특성을 갖는 금속성 파우더와 무기 바인더를 혼합한 합성물을 상기 베이스 기판상에 도포하여 형성되고, 상기 표면 보호층은 상기 외부로부터 입사되는 마이크로파에 대한 투과성이 높은 비금속성 물질로 형성될 수 있다.
- [0029] 이 경우, 상기 마이크로파 흡수층은 칼슘(Ca), 산화알루미늄(Al_2O_3), 산화아연(ZnO), 산화철(FeO , Fe_2O_3), 산화티타늄(TiO_2), 탄화규소(SiC), 탄화텅스텐(WC), 코발트(Co) 및 탄소강(steel) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0030] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치의 제어 방법은, 조리실의 가열을 개시하는 명령을 수신하는 단계, 상기 명령에 응답하여 마이크로파를 생성하는 단계, 상기 조리실을 형성하는 내벽과 상기 내벽을 감싸는 외벽으로 둘러싸인 관로(管路: passage)에 상기 생성된 마이크로파를 방출하는 단계 및 상기 방출된 마이크로파를 흡수하여 상기 조리실에 적선을 방출하는 단계를 포함한다.
- [0031] 이 경우, 상기 생성하는 단계는, 기설정된 범위 내에서 파장이 변동하는 마이크로파를 생성할 수 있다.
- [0032] 한편, 상기 제어 방법은 상기 내벽에 설치된 복수의 위치에 온도를 감지하는 단계 및 상기 감지된 온도에 기초하여 상기 방출하는 마이크로파의 세기를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 이상의 다양한 실시예에 따르면, 조리 장치는 조리 대상이 되는 음식에 열 전달(heat transfer)을 적외선의 복사(radiation) 형태로 가열하는바, 대류 방식의 가열보다 높은 온도에서 빠른 조리가 가능하다.
- [0034] 빠른 조리 속도는 음식의 겉을 바삭하게 하고, 음식의 내부의 수분을 유지하게 해 주는데, 음식의 맛을 좋게 한

다.

[0035] 열풍이 일어나지 아니하므로, 조리실의 청소가 간편해진다.

[0036] 마이크로파를 직접 음식에 조사하는 전자레인지는 음식물에 대한 가열이 불균형한 문제가 있지만, 본 발명의 조리 장치는 음식을 고르게 가열할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예의 조리 장치는 전자레인지처럼 마이크로파가 외부로 누출될 염려가 없어 사용자의 건강에 대한 안전성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치의 외관을 설명하기 위한 도면,

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 3은 본 발명의 제2 내지 제4 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 4는 본 발명의 제5 내지 제7 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 5는 본 발명의 제8 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 발명의 제9 및 제10 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 7은 본 발명의 제11 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 8은 본 발명의 제12 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 9은 본 발명의 제13 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 10은 본 발명의 제14 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 11은 본 발명의 제15 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면,

도 12는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 슬롯 안테나의 구조를 설명하기 위한 도면, 그리고,

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단 되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치의 외관을 설명하기 위한 도면이다.

[0040] 도 1을 참조하면, 조리 장치(100)는 조작부(10), 인덕션 쿡탑(20), 본체(30), 조리실(40), 도어(50) 및 서랍(60)을 포함한다.

[0041] 조작부(10)는 조리 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 명령을 입력받는다. 구체적으로, 조작부(10)는 음식을 가열하기 위한 조리 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 사용자의 명령을 입력받을 수 있다.

[0042] 조작부(10)는 인덕션 쿡탑(20)을 제어하기 위한 제어 명령을 입력받을 수 있다. 예를 들어, 조작부(10)는 조리 기구를 올려놓는 복수의 화구 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 화구의 가열 온도를 선택하는 사용자의 입력을 수신할 수 있다.

[0043] 조작부(10)는 본체(30)를 제어하기 위한 제어 명령을 입력받을 수 있다. 이하에서 본체(30)는 음식물을 밀폐공간에서 가열하는 오븐으로 부르기로 한다. 구체적으로, 조작부(10)는 조리 장치(100)의 오븐(30)을 제어하는 명령을 수신할 수 있다. 예를 들어, 조작부(10)는 오븐의 가열 개시 명령을 수신할 수 있다. 여기서, 가열 개시 명령은 음식을 조리하기 위한 조리 기능 및 조리실(40) 내부의 잔여 유기물을 고온으로 탄화시키는 청소 기능을 개시하기 위한 명령을 포함한다.

[0044] 조작부(10)는 베이킹(bake), 브로일링(broil), 로스팅(roast), 스팀(steam), 레인지(microwave oven), 해동, 발효, 보온, 건조 중 어느 하나에 해당하는 모드로 설정하는 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 위의 나열한 모드는 예시이며 더 추가되거나 생략될 수 있다. 베이킹 모드는 파이, 쿠키, 빵 종류의 음식을 조리하는 모드이다. 브로일링 모드는 쇠고기, 폭찹, 랍찹, 생선과 같은 육류의 음식을 굽는 모드이다. 로스팅 모드는 소,

돼지, 가금류, 양 등의 통으로 된 손질하지 않은 고기를 전체적으로 구석구석 굽는 모드이다. 스팀 모드는 조리물의 수분을 공급하면서 가열하는 기능으로서, 삶기, 데치기, 찜과 같은 조리 방식에 이용할 수 있는 모드이다. 레인지 모드는 조리물을 향하여 마이크로파를 조사하여 가열하는 모드이다. 해동 모드는 언 음식을 녹이기 위한 가열을 수행하는 모드이다. 발효 모드는 발효가 필요한 빵의 반죽이나, 식혜, 요구르트와 같은 발효음식의 발효를 위한 가열을 수행하는 모드이다. 보온 모드는 조리가 완료된 음식의 온도를 기설정된 시간동안 유지하기 위한 가열을 수행하는 모드이다. 건조 모드는 식품 자체의 수분을 제거하기 위한 가열을 수행하는 모드이다.

- [0045] 조작부(10)는 입력된 시간에 조리 또는 청소를 개시하는 예약 설정 명령, 입력된 시간에 알람을 울리는 타이머 설정 명령을 입력받을 수 있다.
- [0046] 조작부(10)는 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일 예에 있어서, 조작부(10)는 조리 장치(100)의 상태를 표시하는 디스플레이 및 발광부와 함께, 사용자의 터치를 감지하는 터치 센서를 포함하고, 전면이 일체화된 강화 유리 또는 투명 플라스틱으로 덮여있을 수 있다.
- [0047] 인덕션 쿡탑(20)은 냄비, 프라이팬 등과 같은 조리기구를 올려 놓고 조리할 수 있는 장소를 제공한다. 인덕션 쿡탑(20)은 하나 또는 복수의 화구를 포함한다. 그리고, 화구에 포함된 전선은 조리기구의 바닥 또는 화구의 상부에 배치된 금속판에 전류를 유도시켜, 회전하는 유도 전류로부터 전기적 저항에 의한 열을 발생할 수 있다. 인덕션 쿡탑(20)은 조리 장치(100)의 선택적인 구성으로서, 조리 장치(100)에 포함되지 않을 수 있다.
- [0048] 본체(30)는 조리 장치(100)의 외관과 외벽을 형성한다. 그리고, 본체(30)는 조리 장치(100)의 각 구성들(10, 20, 50, 60)이 부착 및 결합되고, 조리물을 삽입하는 공간인 조리실(40)을 형성한다. 본체(30)는 외부에 드러나지 않는 기계실을 포함할 수 있으며, 기계실은 조리 장치(100)의 각 구성에 대한 전원의 공급 및 제어를 위하여 전기적 연결로 연결된 회로 장치를 포함할 수 있다. 그리고, 회로 장치는 제어를 위한 연산을 수행하는 제어부가 마운트되어 사용자로부터 입력된 명령 또는 저장된 데이터에 따른 각 구성의 제어를 수행할 수 있다.
- [0049] 조리실(40)은 조리의 대상이 되는 음식(조리물)을 담는 공간이다. 조리실(40)에는 조명, 스팀 분사구, 선반이 삽입되는 복수의 트레이, 열선 등이 배치될 수 있다.
- [0050] 도어(50)는 조리실(40)을 개폐한다. 구체적으로, 도어(50)는 본체(30)와 힌지 결합되어 조리실(40)의 일측면을 열고 닫을 수 있다. 도어(50)는 닫은 상태에서 조리실(40) 내부를 확인할 수 있도록 투명한 소재를 포함할 수 있다. 도어(50)는 사용자가 손으로 파지하기 위한 손잡이를 구비할 수 있으며, 도어(50)를 완전히 닫지 않고, 약간 개방한 상태에서 음식을 조리할 수 있도록 본체(30)와 연결할 수 있는 걸쇠를 구비할 수 있다.
- [0051] 서랍(60)은 조리된 음식물을 따뜻하게 보관하는 별도의 공간이다. 서랍(60)은 조리실(40)에서 다른 음식물을 조리하면서도 먼저 조리된 음식을 따뜻하게 유지할 수 있다.
- [0052] 조리 장치(100)는 조리실(40)에 적외선을 방출한다. 구체적으로, 조리 장치(100)는 음식을 조리하기 위한 적외선을 조리실(40)에 방출하여 복사에 의한 가열을 수행할 수 있다. 이에 대한 구체적인 구조 및 내부 구성은 이후의 도면을 참조하여 후술한다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0055] 도 2를 참조하면, 제1 실시예에 따른 조리 장치(100-1)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112)을 포함한다. 그리고, 도 2에서는 가열하고자 하는 대상인 조리물(70)과 함께 조리물(70)을 조리실(40) 내에 놓기 위한 선반(150)을 더 도시한다. 그리고 이상의 구성들은 도 1의 조리 장치(100)의 예시에 있어서 본체(30) 내부에 구비되는 것으로 설명한다.
- [0056] 내벽(110)은 조리실(40)을 형성한다. 구체적으로, 내벽(110)은 조리물(70)을 넣기 위한 공간이자 가열시킬 조리실을 형성할 수 있다. 내벽(110)은 흡수층(112)의 열을 조리실(40)로 전달할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 8을 참조하여 후술한다.
- [0057] 외벽(120)은 내벽(110)을 감싼다. 구체적으로 외벽(120)은 조리실(40)을 형성한 내벽(110) 보다 크게 형성되어, 외벽(120) 안에 내벽(110)을 감쌀 수 있다. 여기서, 외벽(120)은 내벽(110)과 일정한 간격을 두고 내벽(110)을 감싸도록 설계될 수 있다.
- [0058] 흡수층(112)은 마이크로파를 흡수한다. 구체적으로, 흡수층(112)은 마이크로파에 반응하여 마이크로파의 에너지를 흡수하여, 열 에너지를 방출할 수 있다. 흡수층(112)은 전자기파에 반응성 있는 물질일 수 있으며, 특히, 마

이크로파 발생부(130)에서 방출되는 마이크로파의 주파수 대역에서 더욱 잘 흡수하는 물질일 수 있다. 예를 들어, 흡수층(112)은 칼슘, 산화알루미늄, 산화철, 산화코발트, 탄화 규소 등의 적어도 하나의 물질을 일정 조성 비로 혼합한 물질일 수 있다.

[0059] 흡수층(112)은 적외선(IR)을 방출한다. 구체적으로, 흡수층(112)은 방출한 마이크로파의 전자기 에너지를 흡수하여 적외선(IR) 형태의 열 에너지를 방출할 수 있다. 여기서, 흡수층(112)에서 방출된 적외선(IR)은 조리실(40)로 전달될 수 있다.

[0060] 흡수층(112)에서 방출되는 적외선(IR)은 일정한 주파수 대역을 가질 수 있다. 구체적으로, 흡수층(112)은 중적외선(Mid-Infrared:MIR) 및 원적외선(Far-Infrared:FIR)을 방출할 수 있다. 여기서, 중적외선은 파장이 $1.4\mu\text{m}$ 이상 $3.0\mu\text{m}$ 미만인 적외선을, 원적외선은 파장이 $3.0\mu\text{m}$ 이상 $1000\mu\text{m}$ 미만인 적외선을 말한다.

[0061] 탄수화물, 지방 및 단백질은 대부분의 음식을 구성하는 대표적인 유기물이다. 그리고, 물은 대부분의 음식에 상대적으로 높은 비율로 함유된 무기물이다. 물과 당에 존재하는 하이드록실(O-H)은 2.7 내지 $3.3\mu\text{m}$ 의 파장을 흡수한다. 탄수화물, 단백질 및 지질에 모두 존재하는 탄소간 단일 결합(C-C)은 3.25 내지 $3.7\mu\text{m}$ 의 파장을 흡수한다. 중성지방에 존재하는 에스터(O-C=O)는 5.71 내지 $5.76\mu\text{m}$ 의 파장을 흡수한다. 단백질에 존재하는 아미드(N-C=O)는 2.83 내지 $3.33\mu\text{m}$ 의 파장을 흡수한다. 단백질을 구성하는 아미노산에 존재하는 아민(N-H)은 2.83 내지 $3.33\mu\text{m}$ 의 파장을 흡수한다. 불포화 지방에 존재하는 탄소간 이중 결합(C=C)은 4.44 내지 $4.76\mu\text{m}$ 의 파장을 흡수한다. 따라서, 흡수층(112)은 위에 나열한 대부분의 음식을 구성하는 화학결합이 흡수하는 2 내지 $6\mu\text{m}$ 의 파장을 갖는 적외선을 방출할 수 있다.

[0062] 흡수층(112)은 내벽(110)의 표면에 도포될 수 있다. 구체적으로, 흡수층(112)은 내벽(110)의 관로(140) - 동일 하계는 외벽(120)과 대면하는 - 방향의 표면에 도포될 수 있다. 흡수층(112)의 도포를 위하여 흡수층(112)을 구성하는 물질은 미립자의 파우더, 액상의 용질과 혼합된 액체로 제조하거나 또는 박막으로 성형될 수 있다. 또한, 흡수층(112)을 내벽(110)에 도포하는 방법은 균일한 스프레이 분사 방식, 분사하는 입자에 극성을 유도하여 분사시켜 기관에 정전 부착하는 방식 등 다양한 방식이 사용될 수 있다.

[0063] 적외선의 복사 방식에 의한 열류량은 두 물질 간의 온도차의 4승에 비례한다. 따라서, 공기를 가열하여 대류 및 전도에 의해 조리물을 가열하는 기존의 오븐보다 빠른 가열이 가능하다.

[0064] 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파(MW)를 방출한다. 구체적으로, 마이크로파 발생부(130)는 흡수층(112)에 흡수될 기설정된 파장을 갖는 전자기파인 마이크로파를 방출할 수 있다. 마이크로파 발생부(130)는 관로(管路: passage)에 마이크로파(MW)를 방출한다. 본 발명의 설명에 있어서, 관로는 내벽(110)과 외벽(120)으로 둘러싸인 공간을 일컫는 표현으로 사용한다.

[0065] 마이크로파 발생부(130)는 마그네트론으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 마이크로파 발생부(130)는 공기중으로 전자(cathod)를 방출시키고, 전자 주위에 수직한 방향의 전계와 자계를 형성하여, 수직한 전계에 의한 힘(F)과 자계에 의한 자기속삭(B)에 의해 회전 원운동하는 전자로부터 전자기파를 발생하는 마그네트론으로 구현될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 마이크로파 발생부(130)는 RF 트랜지스터로 구현될 수 있다. 구체적으로, 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파에 해당하는 주파수의 전자기파를 생성하는 반도체 장치인 solid-state RF device일 수 있다. 마이크로파 발생부(130)가 RF 트랜지스터로 구현되는 경우, MEMS 기술과 결합하여 경량화 및 소형화된 패키지로 제조되는바, 조리 장치(100) 제조상 마그네트론보다 공간의 이점을 확보할 수 있다.

[0066] 이상과 같은 조리 장치(100)는 기존의 컨벡션 오븐보다 높은 전력 효율로 보다 높은 온도를 출력할 수 있으며, 음식을 더욱 맛있고, 고르게 조리할 수 있다.

[0068] 도 3은 본 발명의 제2 내지 제4 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0069] 도 3a 내지 도 3c는 조리물의 고른 가열을 위한 구조에 관한 실시예이다. 도 3a를 참조하면, 제2 실시예에 따른 조리 장치(100-2)는 내벽(110), 흡수층(112), 외벽(120) 및 마이크로파 발생부(130)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 흡수층(112), 외벽(120)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 흡수층(112), 외벽(120)의 그것과 동일한 점에서 중복 설명은 생략한다.

[0070] 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파 발전기(131), 도파관(132) 및 교반기(stirrer, 133)를 포함한다. 마이크로파 발전기(131)는 전계를 이용하여 공기중에 방출된 전자를 가속운동시킨다. 구체적으로, 마이크로파 발전기(131)는 자석에 의해 형성된 자계에 수직의 전계를 공기중의 전자에 인가하여 로렌츠의 원리에 따라 전자를 회

전시킬 수 있다. 일 예에 있어서, 마이크로파 발진기(131)는 위에서 설명한 마그네트론(MWO)으로 구현될 수 있다. 위 전자의 고속 회전 운동은 전자기파(MW)를 발생한다.

- [0071] 도파관(132)은 마이크로파의 전파 방향을 관로(140)으로 안내한다. 구체적으로, 도파관(132)은 마이크로파 발진기(131)에서 방출되는 마이크로파(MW)를 반사시켜 관로(140)을 향하여 전파되도록 할 수 있다. 도파관(132)은 원통형, 동축선형 등 다양한 형태의 금속 재질로 구현될 수 있다.
- [0072] 교반기(133)는 마이크로파(MW)를 반사시킨다. 구체적으로, 교반기(133)는 도파관(132)을 따라 관로(140)으로 안내된 마이크로파(MW)를 주위로 반사시킬 수 있다.
- [0073] 교반기(133)는 마이크로파(MW)가 방출되는 도파관(132)의 출구에 배치될 수 있다. 그리고, 교반기(133)는 마이크로파(MW)가 고르게 주위로 잘 흩어지도록 회전할 수 있다. 교반기(133)는 다양한 형태의 금속 날개를 가질 수 있다. 여기서, 본 실시예의 교반기(133)는, 기존 전자기장에서 사용되는 교반기가 조리실의 천장에서 바닥의 회전 접시를 향하여 아래로 마이크로파를 집중시키기 위한 형상인 것과 달리, 외벽(120)과 내벽(110) 사이의 관로(140)에서 옆으로 고르게 전파될 수 있도록 설계될 수 있다.
- [0074] 이상과 같은 제 2 실시예에 따른 조리 장치(100-2)는 교반기(133)에 의해 관로(140)을 따라 마이크로파(MW)를 고르게 퍼뜨려서, 조리실(40) 내를 균일하게 가열할 수 있다.
- [0075] 도 3b를 참조하면, 제3 실시예에 따른 조리 장치(100-3)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130) 및 격벽(310)을 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다.
- [0076] 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)을 포함한다. 여기서, 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)의 구조 및 기능은 도 3a의 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 도 3b에서는 도 3a의 교반기(133)를 생략하였으나, 구현시에는 교반기(133)가 더 포함될 수 있다.
- [0077] 격벽(310)은 마이크로파(MW)를 반사시키는 재질로 구성된다. 그리고, 격벽(310)은 내벽(110)과 외벽(120) 사이에 위치한다. 격벽(310)은 관로(140)을 따라 벽을 형성하여, 관로(140)을 외벽(120) 쪽의 외측 관로(140-1)과 내벽(110) 쪽의 내측 관로(140-2)으로 나눈다.
- [0078] 마이크로파 발생부(130)에서 방출된 마이크로파(MW)는 외측 관로(140-1)을 따라 진행한다. 구체적으로, 외벽(120)과 격벽(310)은 마이크로파(MW)를 관로(140-1)의 끝 부분까지 안내한다.
- [0079] 격벽(310)에는 하나 또는 복수의 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)가 형성된다. 구체적으로, 격벽(310)에는 흡수층(112)에 고른 마이크로파(MW)가 입사되도록 마이크로파(MW)를 회절시키기 위한 작은 구멍인 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)가 형성될 수 있다. 복수의 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)는 흡수층(112)을 둘러서 등간격으로 격벽(310)상의 균일한 위치에 형성되거나 격벽(310)의 전체 걸쳐 형성될 수 있다.
- [0080] 외측 관로(140-1)을 따라 안내되는 마이크로파(MW)는 격벽(310)에 형성된 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)를 통과하여 내벽(110)에 도포된 흡수층(112)에 도달할 수 있다. 이때, 마이크로파(MW)는 좁은 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)의 구멍을 통과하면서 회절된다. 흡수층(112)은 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)를 통과한 마이크로파(MW)를 흡수하여 적외선(IR)을 조리실(40)로 방출한다.
- [0081] 이상과 같은 제3 실시예에 따른 조리 장치(100-3)는 격벽(310)에 의해 방출되는 마이크로파(MW)가 관로(140-1)의 끝 부분까지 고르게 도달하도록 하고, 곳곳에 형성된 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)를 통하여 균일한 세기의 마이크로파(MW)가 흡수층(112)에 도달하게 함으로써, 조리실(40)의 균일한 가열을 가능케 한다.
- [0082] 도 3c를 참조하면, 제4 실시예에 따른 조리 장치(100-4)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130) 및 임피던스 변환부(350-1, 350-2)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다.
- [0083] 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)을 포함한다. 여기서, 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)의 구조 및 기능은 도 3a의 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 도 3b에서는 도 3a의 교반기(133)를 생략하였으나, 구현시에는 교반기(133)가 더 포함될 수 있다.
- [0084] 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 관로(140)의 임피던스를 변화시킨다. 구체적으로, 임피던스 변환부(350-1,

350-2)는 내벽(110)과 외벽(120)에 의해 형성된 관로(140)의 마이크로파에 대한 임피던스를 변화시킬 수 있다.

- [0085] 전자기파를 이송하는 도파관은 특성 임피던스를 갖는다. 또한, 도파관이라는 정해진 구조물의 형태는 전자기파가 진행하는 형태에 영향을 준다. 즉, 도파관의 구조상 특정 주파수의 전자기파가 몇몇 공간에서 에너지가 집중되는 모드(mode)가 발생한다. 이와 같은 이론에 기초할 때, 관로(140)를 통해 마이크로파 발생부(130)로부터 생성된 마이크로파를 내벽(110) 전 구역으로 전파시키는 조리 장치(100-4)의 환경에도 모드가 존재한다. 모드에 따라 몇몇 공간에 집중된 마이크로파의 에너지는 흡수층(112)에서 발생하는 적외선(IR)의 불균형을 가져올 수 있다.
- [0086] 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 생성되는 모드의 위치가 바뀌도록 관로(140)의 임피던스를 변화시킬 수 있다. 동일하게는, 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 관로(140)의 길이나 폭이 변화되는 것과 같은 효과를 줄 수 있다.
- [0087] 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 전기적인 가변 소자를 포함할 수 있다. 구체적으로, 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 관로(140)의 특성 임피던스에 영향을 줄 수 있는 전기 회로의 가변 소자를 포함할 수 있다. 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 조리 장치(100-4)가 조리물을 가열하기 위한 동작 상태인 동안 지속적으로 관로(140)의 임피던스를 변화시킬 수 있다.
- [0088] 다른 실시예에서, 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 외벽(120)에 병렬로 접속되는 위치를 이동시킬 수 있는 스텐더(stub), 마이크로파가 통과하는 관로(140)의 중간에 위치하고 창의 폭을 변화시키거나 위치를 이동시킬 수 있는 도파관 창, 외벽(120)에서 관로(140)로 삽입되는 길이를 가변할 수 있는 도체봉 등으로 구현될 수 있다.
- [0089] 도 3c에서 조리 장치(100-4)는 두 개의 임피던스 변환부(350-1, 350-2)가 포함되는 것으로 도시되었으나, 이에 한정되지 아니하며, 하나 또는 셋 이상의 임피던스 변환부가 포함될 수 있다. 또한, 임피던스 변환부(350-1, 350-2)는 조리 장치(100-4)의 관로(140) 끝에 배치되는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지 아니하며, 관로(140)내 어느 공간이라도 배치될 수 있다.
- [0090] 이상과 같은 제4 실시예에 따른 조리 장치(100-4)는 임피던스 변환부(350-1, 350-2)를 이용하여 관로(140) 내 모드를 흔들어 균일한 세기의 마이크로파(MW)가 흡수층(112)에 도달하게 되는바, 조리실(40)의 균일한 가열을 가능케 한다
- [0092] 도 4는 본 발명의 제5 내지 제7 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0093] 도 4a를 참조하면, 제5 실시예의 조리 장치(100-5)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다.
- [0094] RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)는 마이크로파를 방출하는 반도체 장치로서, 입체 회로(solid-state) RF 디바이스로 불리기도 한다. MEMS 기술, 집적회로 기술 및 패키징 기술 중 적어도 하나를 이용하여 제작된 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)는 내부에 설계된 회로의 특성에 따른 주파수의 마이크로파를 방출할 수 있다.
- [0095] 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)는 흡수층(112)의 주위에 배치된다. 구체적으로, 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)는 관로(140)안에 배치되고, 흡수층(112)이 도포된 내벽(110)의 주위에 둘러서 배치될 수 있다.
- [0096] 이상과 같은 제5 실시예의 조리 장치(100-4)는 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)를 이용함으로써, 에너지 및 공간의 효율성을 증대시키고, 조리실(40)을 고르게 가열할 수 있다.
- [0097] 도 4b를 참조하면, 제6 실시예의 조리 장치(100-6)는 내벽(110), 외벽(120), 내벽(110)상의 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 구조 및 기능은 도 2또는 도 3의 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다.
- [0098] 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)을 포함한다. 여기서, 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)의 구조 및 기능은 도 3의 마이크로파 발진기(131) 및 도파관(132)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 도 4b에서 마이크로파 발진기(131)는 도 3a의 교반기(133)를 생략하였으나, 구현시에는 교반기(133)가 더 포함될 수 있다.

- [0099] 조리 장치(100-6)는 관로(140)로 마이크로파가 들어가는 복수의 경로(450-1, 450-2)를 포함한다. 구체적으로, 마이크로파 발생부(130)는 내벽(110)을 향하여 관로(140)의 서로 다른 공간으로 진입하도록 안내하는 연장된 도파관을 더 포함할 수 있다. 다시 말해서, 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파 발진기(131)로부터 방출되는 마이크로파가 관로(140)의 서로 다른 공간으로 안내되도록, 서로 다른 경로(450-1, 450-2)로 분기하는 도파관을 포함할 수 있다.
- [0100] 이상의 제6실시예에 따른 조리 장치(100-6)는 마이크로파가 관로의 여러 공간으로 진입하는바, 진입하는 경로가 하나일 때 보다 고른 조리실(40)의 가열이 가능하다.
- [0101] 도 4c를 참조하면, 제7 실시예에 따른 조리 장치(100-7)는 내벽(110), 외벽(120) 및 내벽(110)상의 흡수층(112)을 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 구조 및 기능은 도 4b의 내벽(110), 외벽(120) 및 흡수층(112)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 조리 장치(100-7)는 도 4b의 마이크로파 발생부(130)를 하나 또는 복수 개 포함한다. 다만, 도 4c는 도시의 간략화를 위해 도 4b의 마이크로파 발생부(130)를 생략하도록 한다.
- [0102] 조리 장치(100-7)는 관로(140)로 마이크로파가 들어가는 복수의 경로(460-1, 460-2, 460-3, 460-4)를 포함한다. 구체적으로, 마이크로파 발생부(130)는 내벽(110)의 복수의 면 각각을 향하여 관로(140)의 서로 다른 공간으로 진입하도록 안내하는 연장된 도파관을 더 포함할 수 있다. 도 4c의 예시에서는, 조리 장치(100-7)는 정방형의 조리실(40)의 구조를 가지고 있으며, 연장된 도파관은 마이크로파 발생부(130)로부터 마이크로파가 도어가 설치되는 정면과 내벽(110)의 바닥면을 제외한 나머지 좌측 면, 우측 면, 후면 및 상면의 4개의 면으로 향하도록 관로(140)의 서로 다른 공간으로 안내할 수 있다.
- [0103] 정리하면, 마이크로파 발생부(미도시)는 마이크로파 발진기로부터 방출되는 마이크로파가 내벽(110)의 각 면에 대응하는 관로(140)의 서로 다른 공간으로 안내되도록, 서로 다른 경로(460-1, 460-2, 460-3, 460-4)로 분기하는 도파관을 포함할 수 있다.
- [0104] 이상의 제7실시예에 따른 조리 장치(100-7)는 마이크로파가 내벽의 각 면들을 향하여 관로의 여러 공간으로 진입하는바, 보다 고른 조리실(40)의 가열이 가능하다.
- [0106] 도 5는 본 발명의 제8 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0107] 도 5a를 참조하면, 도시된 도 5a는 조리 장치(100-8)의 후방이 보이는 사시도이다. 조리 장치(100-8)는 앞선 실시예들의 조리 장치와 같이 내벽(110), 외벽(120) 및 내벽(110)상의 흡수층(112)을 포함한다. 외벽(120)의 후면에는 도시되지 않은 마이크로파 발생부(미도시)로부터 연장되는 도파관이 배치된다.
- [0108] 구체적으로, 마이크로파 발생부(미도시)로부터 발생된 마이크로파는 도파관의 입구(510)로 들어간다. 그리고, 마이크로파는 도파관의 네 분기점(520-1, 520-2, 520-3, 520-4)으로 전파한다.
- [0109] 도 5b를 참조하면, 도시된 5b는 구조의 설명을 위하여 조리 장치(100-8)의 외벽(120) 중 후면 및 연장된 도파관의 일부를 제거한 조리 장치(100-8)의 사시도이다. 네 분기점(520-1, 520-2, 520-3, 520-4)은 내벽(110)과 맞닿도록 외벽(120)의 안으로 함입되어 있다. 그리고, 각 분기점(520-1, 520-2, 520-3, 520-4)은 안내된 마이크로파가 관로(140)의 상이한 공간으로 방출되는 구멍(530-3', 530-4')이 있다. 내벽(110)과 외벽(120)으로 둘러싸인 공간인 관로(140)는 복수의 방(540-1, 540-2, 540-3, 540-4, 540-5)으로 구획된다. 일 예에서, 관로(140)는, 조리실(40)의 입구가 되는 정면을 제외하고, 입방체인 내벽(110)의 상면, 하면, 좌면, 우면, 후면에 대응하는 5개의 방(540-1, 540-2, 540-3, 540-4, 540-5)으로 구획될 수 있다. 그리고, 마이크로파는 4분기 도파관을 따라 전파된 4개의 분기점(520-1, 520-2, 520-3, 520-4, 540-5)으로부터 각 분기점(520-1, 520-2, 520-3, 520-4)에 형성된 구멍(530-3', 530-4')을 통해 방들(540-1, 540-2, 540-3, 540-4, 540-5)로 방출될 수 있다.
- [0110] 보다 자세한 설명을 위해 도 5c를 참조하면, 도 5c는 조리 장치(100-8)의 위쪽 분기점(520-1)을 기준으로 확대한 단면도이다.
- [0111] 구체적으로, 분기점(520-1)은 외벽(120)의 후면보다 안쪽으로 함입되어 내벽(110)과 맞닿는 위치에 배치된다. 그리고, 분기점(520-1)은 내벽(110)의 상면에 대응하는 방(540-1)을 향하여 뚫린 제1 구멍(530-1) 및 내벽(110)의 후면에 대응하는 방(540-5)을 향하여 뚫린 제2 구멍(530-1')이 형성되어 있다.
- [0112] 이상과 같은 제8 실시예에 따른 조리 장치(100-8)는 어느 한 곳에 자리한 마이크로파의 생성원 즉, 마이크로파

발생부로부터 생성된 마이크로파를 내벽(110)을 둘러싸는 관로의 여러 공간으로 고르게 분배할 수 있다. 또한, 조리 장치(100-8)는 마이크로파를 각 공간으로 분배하기 위한 여러 분기를 갖는 도파관을 공간에 대해 효율적인 구조로 설계할 수 있다.

[0113] 도 5d는 도 5a 내지 도 5c의 조리 장치(100-8)에 교반기(550)를 추가한 조리 장치(100-8')의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0114] 도 5d를 참조하면, 교반기(550)는 연장된 도파관의 입구(510)에 배치된다. 교반기(550)는 회전 운동을 통해 입구(510)로부터 들어오는 마이크로파를 통과시켜 각 복수의 분기점(520-1, 520-4)으로 고르게 분배한다. 교반기(550)는 회전이 멈추면, 들어오는 마이크로파를 차단하도록 설계될 수 있다. 또한, 교반기(550)는 그 회전 속도에 따라 입구(510)로부터 들어오는 마이크로파가 각 복수의 분기점(520-1, 520-4)으로 전파되는 양을 조절할 수 있도록 설계될 수 있다.

[0116] 도 6은 본 발명의 제9 및 제10 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0117] 도 6a 및 도 6b는 조리물을 국부적으로 가열하기 위한 실시예를 도시한다. 도 6a를 참조하면 제9 실시예에 따른 조리 장치(100-9)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130), 선반(150) 및 제2 마이크로파 발생부(610)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 도 6a 및 도 6b에서 마이크로파 발생부(130)는 도 3a에 도시된 제2 실시예의 조리 장치(100-2)의 마이크로파 발생부(130)를 적용하였으나, 이에 한정되지 아니한다. 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파를 방출하는 마그네트론, 클라이스트론, RF 트랜지스터 등 다양한 형태일 수 있다.

[0118] 조리실(40)에는 선반(150)이 설치되어 있다. 구체적으로 조리실(40)에는 조리할 음식을 올려 놓기 위한 선반(150)이 설치될 수 있다.

[0119] 선반(150)은 마이크로파를 흡수한다. 구체적으로, 선반은 특정 파장을 갖는 전자기파의 파동 에너지를 흡수할 수 있다. 그리고, 선반(150)은 열 에너지를 방출한다. 구체적으로, 선반(150)은 흡수한 마이크로파의 에너지를 열 에너지로 변환할 수 있다. 그리고, 선반(150)은 변환한 열 에너지를 복사, 대류, 전도 중 적어도 하나의 방식으로 방출할 수 있다. 선반(150)은 마이크로파를 흡수하기 위한 흡수체를 포함할 수 있다. 흡수체는 흡수층(110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 선반(150)은 선반의 외형을 결정하고 열 및 충격에 내구성 있는 재료로 만들어진 형체에 흡수체를 코팅하여 제작될 수 있다.

[0120] 제2 마이크로파 발생부(610)는 선반(150)을 향하여 마이크로파를 조사한다. 구체적으로, 제2 마이크로파 발생부(610)는, 마이크로파 발생부(130)와 독립적으로 별도의 마이크로파를 생성하여, 생성한 마이크로파를 선반(150)에 조사할 수 있다.

[0121] 선반(150)에 대한 별도의 마이크로파를 조사하기 위하여, 제2 마이크로파 발생부(610)는 선반(150) 아래의 관로(40) 부분에 위치할 수 있다. 그리고, 내벽(110)의 바닥에는 제2 마이크로파 발생부(610)로부터 방출된 마이크로파가 선반(150)에 도달할 수 있도록, 마이크로파가 통과 가능한 영역 및 도파로가 마련될 수 있다.

[0122] 이상과 같은 제9 실시예의 조리 장치(100-9)는 조리물의 바닥 부분을 상이한 온도로 조리할 수 있다.

[0123] 도 5b를 참조하면 제10 실시예에 따른 조리 장치(100-10)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130), 선반(150) 및 열선(620)을 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)의 구조 및 기능은 앞서 도 6a의 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다.

[0124] 제10 실시예의 조리 장치(100-10)는 제9 실시예의 조리 장치(100-9)와 달리 선반(150)을 가열하기 위한 열선(620)을 포함한다. 선반(150)은 일반적인 내구성 및 내열성 있는 재료의 선반일 수 있다. 그리고, 열선(620)은 니크롬선과 같은 일반 컨벡션 오븐에 사용되는 열원일 수 있다.

[0125] 열선(620)은 조리실(40)의 바닥에 설치되고, 열 에너지를 방출한다. 구체적으로, 열선(620)은 전기적 저항을 가지고 있으며, 열선(620)으로 공급되는 전력을 열 에너지로 변환하여, 변환된 열을 외부로 방출할 수 있다.

[0126] 제10 실시예의 조리 장치(100-10)는 마이크로파뿐만 아니라 열선에 의한 별도의 열원을 제공하여, 조리물의 바닥 부분을 상이한 온도로 조리할 수 있다.

- [0128] 도 7은 본 발명의 제11 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0129] 도 7을 참조하면, 조리 장치(100-11)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130) 및 도어(50)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(130)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 도 6에서는 마이크로파 발진기(131), 도파관(132) 및 교반기(133)를 포함하는 제2 실시예의 조리 장치(100-2)의 마이크로파 발생부(130)를 도시하였으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [0130] 도어(50)는 조리실(40)을 개폐한다. 구체적으로 도어(50)는 내벽(110)에 의해 형성된 조리실(40)의 일면에 배치되어, 조리실(40)을 열고 닫을 수 있다. 도어(50)는 조리실의 열기가 세지 않도록 밀폐형으로 제작될 수 있다. 도어(50)는 본체(30)의 상하좌우 중 어느 한 측에 힌지결합하는 형태가 될 수 있다. 도어(50)는 복수 개가 될 수 있다. 또한, 도어(50)는 선반(150)이 부착되어, 조리실(40)에서 미끄러지는 서랍형일 수 있다.
- [0131] 도어(50)는 투명한 창을 포함할 수 있다. 구체적으로, 도어(50)는 사용자가 조리실(40) 내부를 확인할 수 있도록 가시광선이 투과하는 창을 포함할 수 있다.
- [0132] 도어(50)는 적외선을 반사시킬 수 있다. 구체적으로, 도어(50)는 적외선을 반사하는 적외선 반사판(710)을 포함할 수 있다. 적외선 반사판(710)은 투명한 재질이며, 조리실(40) 내부의 적외선이 적외선 반사판(710)에 부딪히면, 부딪힌 적외선의 대부분을 반사시키는 보온 재질일 수 있다.
- [0133] 이상과 같은 제11 실시예의 조리 장치(100-11)는 조리실(40) 외부로 열 손실을 줄이고 조리실(40) 내부에 시야를 확보할 수 있다.
- [0135] 도 8은 본 발명의 제12 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0136] 도 8을 참조하면, 제12 실시예의 조리 장치(100-12)는 내벽(110'), 외벽(120), 흡수층(112) 및 마이크로파 발생부(410, 420, 430, 440)를 포함한다. 여기서, 외벽(120) 및 흡수층(112)의 구조 및 기능은 도 2의 외벽(120) 및 흡수층(112)의 그것과 동일한바 중복설명은 생략한다. 한편, 마이크로파 발생부(410, 420, 430, 440)는 제4 실시예에 따른 조리 장치(100-4)의 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)와 동일하나 이에 한정되지 아니한다. 즉, 제12 실시예의 조리 장치(100-12)의 마이크로파 발생부(410, 420, 430, 440)는 단일의 RF 트랜지스터 또는 마이크로파 발진기(131)를 포함하는 마이크로파 발생부(130)로 구현될 수 있다.
- [0137] 내벽(110')은 조리실(40)을 형성한다. 여기서, 제8 실시예의 조리 장치(100-8)의 내벽(110')은 위로 볼록한 반구형의 천장을 구성한다. 이에 따라, 흡수층(112)은 반구형 천장의 내벽(110') 위에 도포되어 적외선을 방출한다.
- [0138] 이상과 같은 제12 실시예에 따른 조리 장치(100-12)는 반구형 또는 돔형 천장을 따라 조리실(40)로 방출되는 적외선의 복사가 조리물(70)에 집중될 수 있도록 한다.
- [0140] 도 9는 본 발명의 제13 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0141] 도 9는 왼쪽에서 오른쪽 순으로, 외벽(120), 관로(140'), 내벽(110) 및 조리실(40)의 단면을 확대한 도면이다.
- [0142] 외벽(120)은 적외선(IR)을 반사할 수 있는 적외선 반사층(910)을 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 외벽(120)의 관로(140') 방향의 표면에 적외선(IR)을 반사하는 적외선 반사층(910)이 더 포함될 수 있다. 적외선 반사층(910)은 흡수층(112)에서 방출되어 외벽(120')을 향하는 적외선(IR)이 조리실(40)로 향하도록 적외선(IR)을 반사하도록 구성될 수 있다.
- [0143] 외벽(120')과 내벽(110) 사이의 공간인 관로(140')에는 기설정된 유전율(ϵ)을 갖는 유전물질이 채워진다. 상이한 유전율을 갖는 유전물질을 통과하는 전자기파는 속도가 변한다. 즉, 마이크로파(MW)는 공기와 다른 매질을 통과하면서 파장의 길이가 변한다.
- [0144] 관로(140')의 폭(d)은 관로(140') 안에 전파되는 마이크로파의 파장에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, ISM(Industrial scientific and medical) 대역을 준수하는 일반 가정용 조리기구에 사용되는 2.45 GHz 마이크

로파를 적용하였을 때, 관로(140')의 폭(d)은 3cm 내외로 설계하였을 때, 마이크로파(MW)의 전파 효율이 좋다.

- [0145] 만약, 관로(140')가 기설정된 유전율(ϵ)을 갖는 유전물질로 채워지면, 관로(140')를 통해 전파되는 전자기파의 파장은 짧아지므로, 제조자는 관로(140')에서 마이크로파를 가이드하는 성능을 유지하면서 관로(140')의 폭(d)을 더 좁게 설계할 수 있다.
- [0146] 내벽(110)은 복수의 겹판(laminated plate)로 구성된다. 구체적으로, 내벽(110)은 조리실의 형상을 결정하는 베이스 기판이고, 이 베이스 기판 위에는 하나 또는 복수의 층이 적층된다.
- [0147] 베이스 기판(110)은 흡수층(112)에서 방출되는 적외선(IR)에 대한 방사율(emissivity)이 높은 물질로 구성될 수 있다. 구체적으로, 베이스 기판(110)은, 에너지 효율을 위하여, 자기가 흡수한 전자기파 중 방출하는 전자기파의 비율(방사율)이 높은 세라믹과 같은 물질로 구성될 수 있다.
- [0148] 내벽(110) 위에는 흡수층(112)이 도포될 수 있다. 그리고, 흡수층(112) 위에는 표면 보호층(820)이 구성될 수 있다. 구체적으로, 표면 보호층(820)은 관로(140') 방향으로 흡수층(112)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0149] 흡수층(112)은 내벽(110)의 상부 - 동일하게는 외벽(120)과 대면하는 층의 표면 위 - 에 형성된다. 간단히, 마이크로파 흡수층(112)은 내벽(110) 위에 적층된다. 마이크로파 흡수층(112)은 전기장 및 자기장에 대한 반응성을 갖는 성분으로 구성된다. 구체적으로, 마이크로파 흡수층(112)은 마이크로파(MW)를 흡수하여 적외선(IR)을 방출하는 특성을 갖는다. 마이크로파 흡수층(112)은 금속성 파우더와 무기 바인더를 혼합한 합성물을 베이스 기판(110)상에 도포하여 형성될 수 있다. 여기서, 금속성 파우더는 칼슘(Ca), 산화알루미늄(Al_2O_3), 산화아연(ZnO), 산화철(FeO , Fe_2O_3), 산화티타늄(TiO_2), 탄화규소(SiC), 탄화텅스텐(WC), 코발트(Co) 및 탄소강(steel) 중 적어도 하나의 성분을 포함할 수 있다.
- [0150] 표면 보호층(920)은 마이크로파 흡수층(112)위에 적층된다. 표면 보호층(920)은 흡수층(112)으로 마이크로파(MW)가 도달할 수 있도록 마이크로파(MW)를 투과시키는 물질로 구성된다. 가령, 표면 보호층(920)은 전자기파의 투과성이 높은 비금속성 물질로 형성될 수 있다. 한편, 표면 보호층(920)은 적외선(IR)을 반사시키는 물질로 구성될 수 있다. 구체적으로, 표면 보호층(820)은 흡수층(112)을 감싸고, 마이크로파(MW)를 투과시켜 흡수층(112)에 침투할 수 있게 하며, 조리실(40)의 반대 방향을 향하는 적외선(IR)을 반사시켜 조리실(40)로 돌려보낼 수 있는 단열 재질의 성분을 포함할 수 있다.
- [0151] 이상과 같은 제13 실시예의 조리 장치(100-13)는 조리 장치의 소형화와 높은 에너지 효율을 달성할 수 있다.
- [0153] 도 10은 본 발명의 제14 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0154] 도 10을 참조하면, 제14 실시예의 조리 장치(100-14)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440), 복수의 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040) 및 제어부(1050)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)의 구조 및 기능은 도 4a의 제5 실시예의 조리 장치(100-5)의 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112) 및 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다.
- [0155] 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)는 내벽(110)의 온도를 감지한다. 구체적으로, 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)는 내벽(110)의 곳곳에 설치되고, 설치된 위치의 내벽(110)에 온도를 감지할 수 있다. 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)는 감지한 온도에 대한 정보를 제어부(1050)로 전송한다.
- [0156] 제어부(1050)는 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)를 제어한다. 구체적으로, 제어부(1050)는 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)의 센싱 결과에 기초하여 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)를 제어할 수 있다. 일 예에서, 제어부(1050)는 내벽(110)에 설치된 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)의 위치 및 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)의 위치를 저장하고 있다. 제어부(1050)는 각 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)의 센싱 결과를 수신한다. 그리고, 제어부(1050)는 감지된 온도에 기초하여 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)의 출력 세기를 조절할 수 있다. 구체적으로, 제어부(1050)는 수신된 감지 온도의 신호가 어느 온도 센서로부터 수신된 정보인지 식별하고, 식별된 온도 센서(1010, 1020, 1030, 1040)의 설치 위치에 대응하는 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)의 마이크로파 세기를 조절할 수 있다. 일 예에서, 제어부(1050)는 각 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)의 이득값을 제어하여 마이크로파의 세기를 조절할 수 있다.
- [0157] 제어부(1050)는 마이크로파의 파장이 기설정된 범위 내에서 변동하도록 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430,

440)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(1050)는 복수의 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)에서 방출하는 마이크로파의 파장을 일정 범위 내에서 가변시킬 수 있다.

[0158] RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440)가 설치된 위치에서 방출되는 마이크로파는 관로(140) 안에서 전파되면서 특정 공간에서 에너지가 집중되는 모드 형성할 수 있다. 모드에 의해 핫스팟이 생성된 위치는 마이크로파 에너지가 집중되기 때문에 국부적으로 높은 가열이 발생할 수 있다. 따라서, 마이크로파의 파장을 기설정된 범위, 특히 ISM 대역의 허용 편차 내에서 가변하면, 조리실(40)은 고르게 가열될 수 있다.

[0159] 일 예에서 제어부(1050)는 마이크로파의 파장을 변경하기 위하여 RF 트랜지스터(410, 420, 430, 440) 회로의 임피던스 값을 제어할 수 있다.

[0160] 이상과 같은 제14 실시예의 조리 장치(100-14)는 조리실을 고르게 가열할 수 있다.

[0162] 도 11은 본 발명의 제15 실시예에 따른 조리 장치의 구조 및 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0163] 도 11을 참조하면, 조리 장치(100-15)는 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130), 선반(150) 및 벨브(1110)를 포함한다. 여기서, 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130) 및 선반(150)의 구조 및 기능은 도 2의 내벽(110), 외벽(120), 흡수층(112), 마이크로파 발생부(130) 및 선반(150)의 그것과 동일한바 중복 설명은 생략한다. 한편, 마이크로파 발생부(130)는 마이크로파 발진기(131)를 포함하는 구성으로 도시하였으나 이에 한정되지 아니한다. 또한, 내벽(110)은 단면이 사각형인 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지 아니하며, 제12 실시예의 조리 장치(100-12)의 반구형 천장을 갖는 내벽(110')으로 대체될 수 있다.

[0164] 벨브(1110)는 방출된 마이크로파(MW)의 전파 경로를 전환한다. 구체적으로, 벨브(1110)는 마이크로파 발생부(130)로부터 방출된 마이크로파(MW)가 관로(140) 또는 조리실(40) 중 어느 하나를 향하여 전파되도록 할 수 있다. 즉, 벨브(1110)는 흡수층(112)에서 발하는 적외선에 의해 조리물(70)을 가열하는 일 동작 모드에서는 마이크로파(MW)가 관로(140)를 향하여 전파되도록 한다. 그리고, 벨브(1110)는 마이크로파(MW)를 조리물(70)에 직접 조사하여 가열하는 다른 동작 모드에서는 마이크로파(MW)가 조리실(40)을 향하여 전파되도록 한다.

[0165] 벨브(1110)는 마이크로파(MW)가 방출되는 마이크로파 발생부(130)의 끝 단에 위치할 수 있다. 그리고, 벨브(1110)는 관로(140) 방향의 일측 진로와 조리실 방향의 타측 진로를 전환 가능하게 개방하고 차단할 수 있는 다양한 구조로 구현될 수 있다. 가령 벨브(1110)는 여닫이 가능한 벤트(vent)로 구현될 수 있다.

[0166] 이상과 같은 제15 실시예의 조리 장치(100-15)는 적외선 가열 방식뿐만 아니라 전자레인지 방식의 열원도 제공할 수 있다.

[0168] 도 12는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 슬롯 안테나의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0169] 도 12a를 참조하면, 일 예의 교반기가 도시된다. 구체적으로, 도 12a의 (a)는 교반기(133)의 사시 단면도를 도시하며, (b)는 저면도를 도시한다. 교반기(133)는 RLSA(Radial Line Slot Antenna)로 구성된다. 구체적으로, 교반기(133)는 동축 도파관(1210), 유전판(1220), 및 라인 슬롯(1240)이 형성된 도체판(1230)을 포함한다.

[0170] 동축 도파관(1210)은 마이크로파 발진기(131)에서 생성되는 마이크로파를 유전판(1220)으로 안내한다.

[0171] 유전판(1220)은 기설정된 유전율을 갖는다. 유전판(1220)에 사용된 유전체의 등방성 또는 이방성의 성질에 따라 도체판(1230)의 모양이 원형이거나 타원형이 될 수 있다. 유전판(1220)은 금속의 도체층으로 둘러싸인다.

[0172] 도체판(1230)은 유전판(1220)의 전면을 덮는 금속판이다. 도체판(1230)에는 복수의 라인 슬롯(1240)이 형성된다. 복수의 라인 슬롯(1240)은 도체판(1230)의 중심을 기준으로 나선형으로 배열된다.

[0173] 복수의 라인 슬롯(1240)은 나선형의 방향을 따라 배치되는 두 슬롯의 길이 방향이 90도의 각도로 교차되도록 형성될 수 있다. 라인 슬롯(1240)의 모양은 예시적이며 이에 한정되지 아니한다.

[0174] 이상과 같은 원형 안테나를 교반기(133)로 사용하는 조리 장치는 흡수층(112)의 표면에 고른 전자기파를 방사할 수 있다.

[0175] 한편, 도체판(1230)에 형성된 라인 슬롯(1240)은 도 3b의 제3 실시예에 따른 조리 장치(100-3)의 격벽(310)에

형성된 슬롯 안테나(320)로 구현될 수 있다. 즉, 격벽(310)의 복수의 위치에 형성된 슬롯 안테나(320-1, 320-2, 320-3)는 도 12a의 (b)와 같은 RLSA의 패턴으로 구현될 수 있다.

- [0176] 도 12b는 격벽(310)에 형성된 슬롯 안테나(320-1)의 다른 패턴을 도시한다. 구체적으로, 슬롯 안테나(320-1)는 방사형의 패턴을 따라 배열된 상이한 크기의 슬롯들을 포함한다. 도시된 바와 같은 방사형의 패턴은 중심으로부터 거리가 멀어지면서, 동심원 형태로 배열된 슬롯들의 위치도 회전한다. 또한, 슬롯의 크기는 중심으로부터 거리가 멀어질수록 커진다. 그 이유는 슬롯 안테나(320-1)의 중심과 대면하여 마이크로파가 방출되는 마이크로파 발생부(130)의 출구가 위치하기 때문이다. 마이크로파가 곧바로 도달하는 중심부는 슬롯의 크기를 작게 하고 중심으로부터 먼 위치는 슬롯의 크기를 크게 하여 내벽(110)의 흡수층(112)에 도달하는 마이크로파를 균일하게 할 수 있다.
- [0177] 도 12c는 격벽(310)에 형성된 슬롯 안테나(320-2)의 또 다른 패턴을 도시한다. 구체적으로, 슬롯 안테나(320-2)는 격자형의 패턴을 따라 배열된 균일한 크기의 슬롯들을 포함한다. 사각의 슬롯은 슬롯 안테나(320-2)의 제작 용이성과 마이크로파의 흡수층에 도달율과 같은 슬롯 크기의 설계의 용이성을 가져다 준다.
- [0178] 도 12d는 도 5의 제8 실시예의 조리 장치(100-8)에 도3b의 제3 실시예에 따른 조리 장치(100-3)의 격벽(310)을 추가한 조리 장치(100-8'')를 도시한다.
- [0179] 도 12d는 설명의 편의를 위하여 조리 장치(100-8'')의 외벽(120)의 일 측면을 제거하여 격벽(310)의 슬롯 안테나(320-3)가 보이도록 도시한다.
- [0180] 슬롯 안테나(320-3)는 격자형의 패턴을 따라 배열된 비균일한 크기의 복수의 슬롯을 포함한다. 구체적으로, 마이크로파 발생부(미도시)로부터 생성된 마이크로파는 연장된 도파관의 입구(510)로 들어가 각 분기점(520-2)에 형성된 구멍(미도시)을 통해 관로로 방출된다. 마이크로파가 방출되는 분기점(520-2)의 구멍으로부터 가까운 곳에 위치한 슬롯은 상대적으로 크기가 작고, 먼 곳에 위치한 슬롯은 상대적으로 크기가 크다. 이와 같은 슬롯 안테나(320-3)는 마이크로파가 내벽의 흡수층에 도달하는 마이크로파의 양을 균일하게 함으로써, 조리실을 고르게 가열할 수 있게 한다.
- [0182] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 조리 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0183] 도 13을 참조하면, 조리실의 가열을 개시하는 명령을 수신한다(S1310). 구체적으로, 조리 장치는 사용자의 조작부에 입력에 대응하는 조리 개시 명령을 수신할 수 있다. 조리실의 가열을 개시하는 명령은 음식의 조리를 위한 가열, 청소를 위한 가열, 예열 등을 포함한다.
- [0184] 다음으로, 마이크로파를 생성한다(S1320). 구체적으로, 조리 장치는 가열을 개시하는 명령에 응답하여 마이크로파를 생성할 수 있다. 여기서, 마이크로파를 생성하는 방법은 전자를 고속 회전시키는 마그네트론을 이용한 방법 또는 PIN 다이오드, 전계 효과 트랜지스터 등의 반도체 장치를 포함하는 RF 입체 회로(solid-state device)를 이용한 방법이 될 수 있다.
- [0185] 여기서, 생성하는 마이크로파의 파장은 기설정된 범위 내에서 변동할 수 있다. 구체적으로, 조리 장치는 생성하는 마이크로파의 파장을 지속적으로 변동시켜서, 관로에서 전파 및 반사되는 마이크로파의 에너지가 집중되는 핫스팟의 위치가 가변하도록(모드의 형성이 억제되도록) 할 수 있다.
- [0186] 그리고, 관로에 생성된 마이크로파를 방출한다(S1330). 구체적으로, 조리 장치는 조리실을 형성하는 내벽과 내벽을 감싸는 외벽으로 둘러싸인 공간인 관로에 생성된 마이크로파를 방출할 수 있다. 방출된 마이크로파는 관로를 따라 전파한다.
- [0187] 다음으로, 방출된 마이크로파를 흡수하여 조리실에 적외선을 방출한다(S1340). 구체적으로, 조리 장치는 관로에 방출된 마이크로파를 관로의 흡수체가 흡수하고, 마이크로파 에너지를 흡수한 흡수체에 의하여 적외선을 조리실에 방출할 수 있다.
- [0188] 한편, 위 제어 방법에는 내벽에 기설정된 복수의 위치의 온도를 감지하는 단계를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 조리 장치는 내벽에 설치된 복수의 온도 센서를 포함하고, 조리실 곳곳의 온도를 감지할 수 있다.
- [0189] 그리고, 감지된 온도에 기초하여 위 S1330 단계의 마이크로파의 세기를 조절할 수 있다. 구체적으로, 조리 장치는 감지된 위치별 온도에 기초하여 상이한 위치의 마이크로파 발생 장치들 각각의 방출하는 마이크로파의 세기를 조절할 수 있다.

- [0190] 한편, 위 제어 방법에는 사용자의 가열 모드 입력을 수신하는 단계 및 가열 모드 입력에 응답하여 S1330의 마이크로파가 방출되는 경로를 관로 또는 조리실 중 어느 하나로 전환하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0191] 이상과 같이 일 실시예에 따른 조리 장치의 제어 방법은 적외선 가열에 의한 높은 에너지 효율과 조리 성능을 제공할 수 있다. 그리고 도 13와 같은 제어 방법은, 도 2 내지 도 11의 구성을 가지는 조리 장치상에서 실시될 수 있다.
- [0192] 또한, 상술한 바와 같은 조리 장치의 제어 방법은, 상술한 바와 같은 제어 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 실행 프로그램으로 구현될 수 있으며, 이러한 실행 프로그램은 컴퓨터 판독 기록매체에 저장될 수 있다.
- [0193] 따라서, 본 발명의 각 블록들은 컴퓨터 판독가능한 기록매체 상의 컴퓨터 기록 가능한 코드로써 실시될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 기록매체는 컴퓨터시스템에 의해 판독될 수 있는 데이터를 저장할 수 있는 디바이스가 될 수 있다.
- [0194] 예를 들어, 컴퓨터 판독가능한 기록매체는 롬(ROM), 램(RAM), 씨디-롬(CD-ROMs), 마그네틱 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 광 데이터 저장 디바이스 및 상기 저장 디바이스를 포함하는 텔레비전과 같은 영상디스플레이 장치 등이 될 수 있다. 또한, 컴퓨터 판독가능한 코드는 반송파의 컴퓨터 데이터 신호로 실시될 수 있다.
- [0195] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

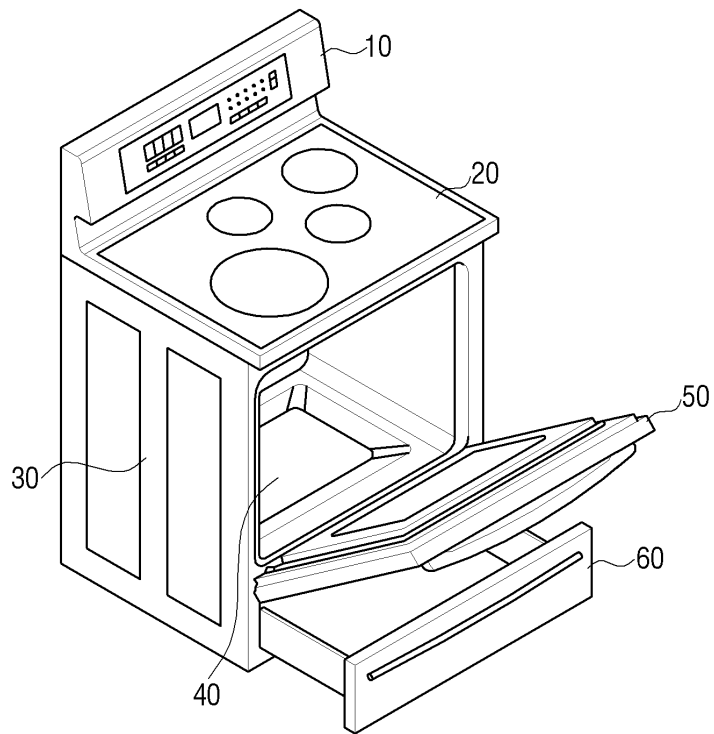
부호의 설명

- [0196] 100: 조리 장치 조작부: 10
인덕션 쿡탑: 20 본체: 30
조리실: 40 도어: 50
서랍: 60 조리물: 70
110: 내벽 112: 흡수체
120: 외벽 130: 마이크로파 발생부
131: 마이크로파 발진기 132: 도파관
133, 550: 교반기 140: 관로
150: 선반
320-1, 320-2, 320-3: 슬롯 안테나
350-1, 350-2: 임피던스 변환부
520-1, 520-2, 520-3, 520-4: 분기점
410, 420, 430, 440: RF 트랜지스터
610: 제2 마이크로파 발생부 620: 열선
710: 적외선 반사판 910: 적외선 반사층
920: 표면 보호층
1010, 1020, 1030, 1040: 온도 센서 1050: 제어부
1110: 벨브 1210: 동축 도파관
1220: 유전판 1230: 도체판
1240: 라인 슬롯

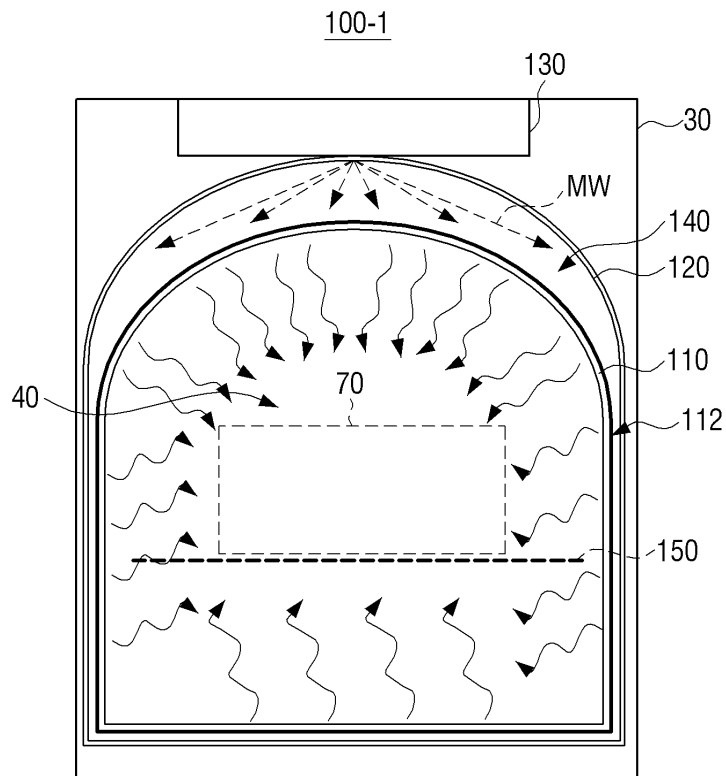
도면

도면1

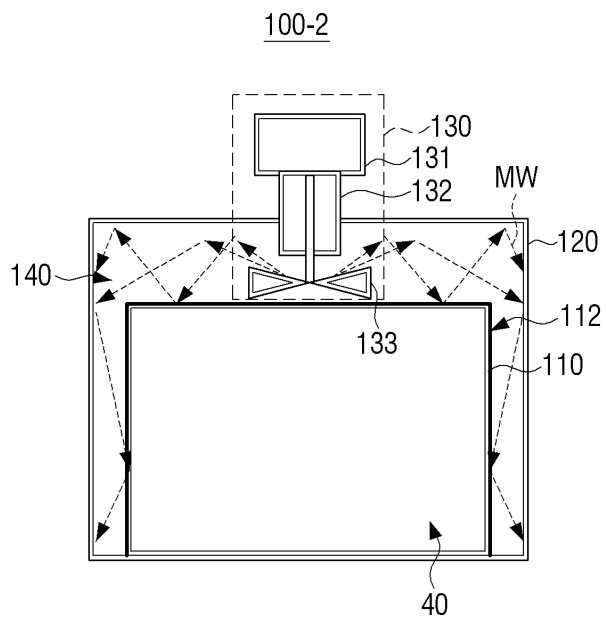
100



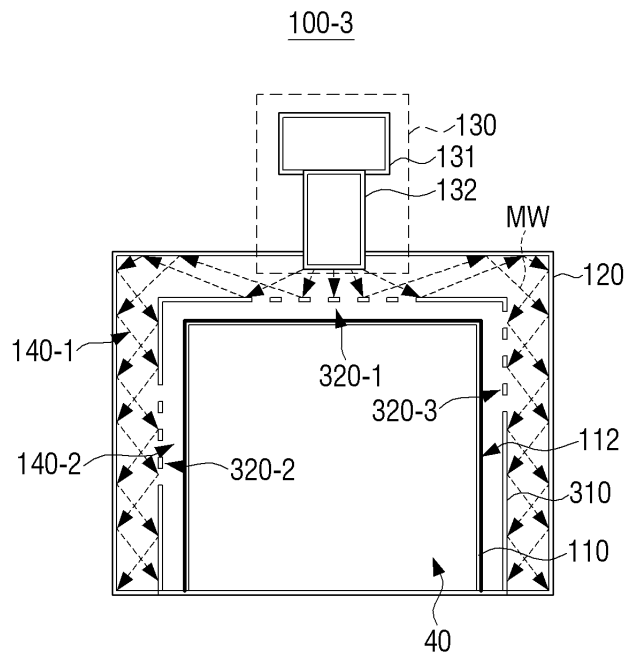
도면2



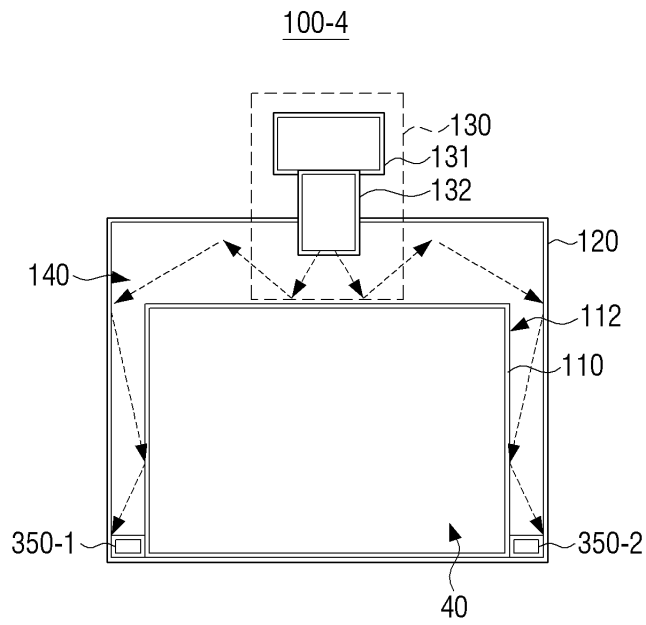
도면3a



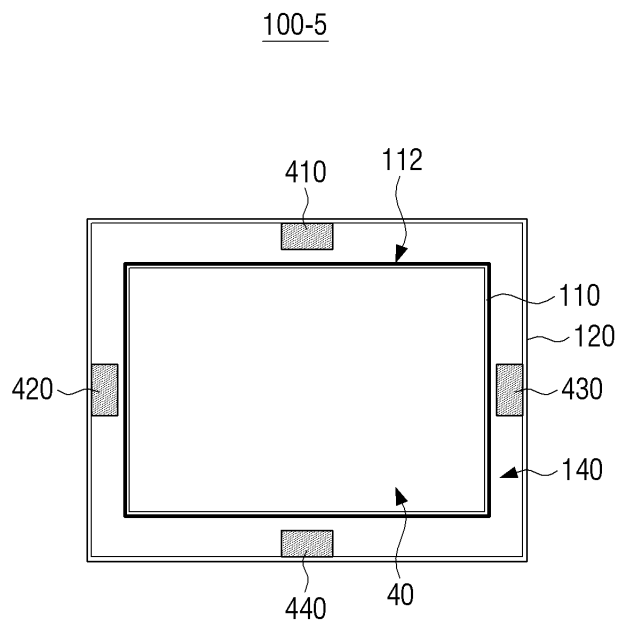
도면3b



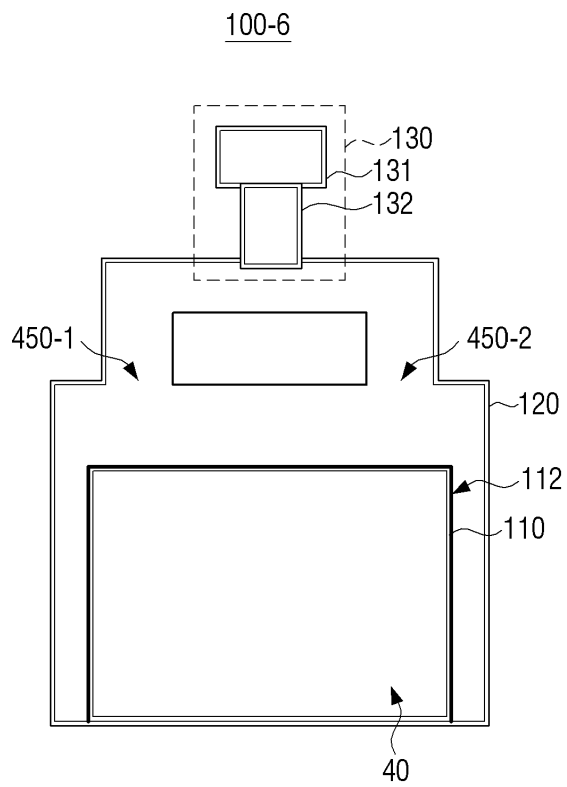
도면3c



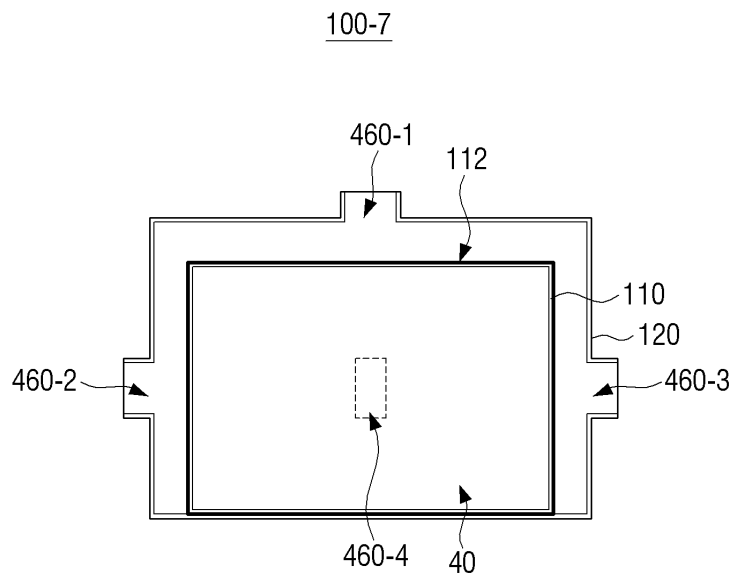
도면4a



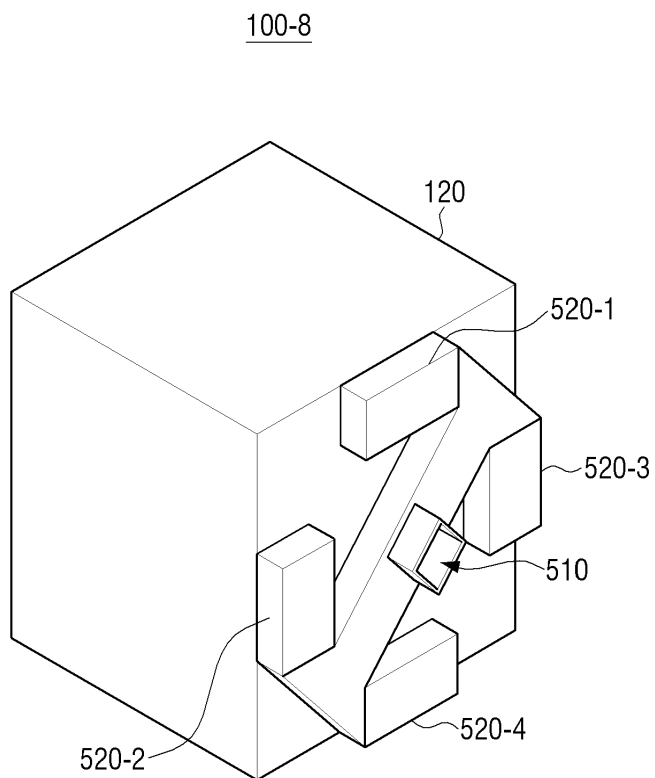
도면4b



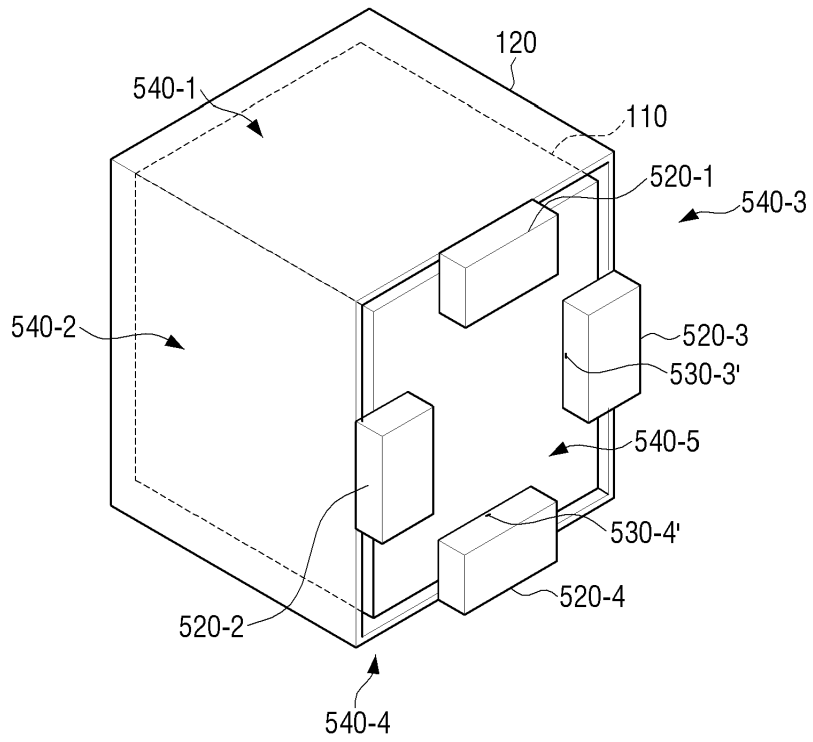
도면4c



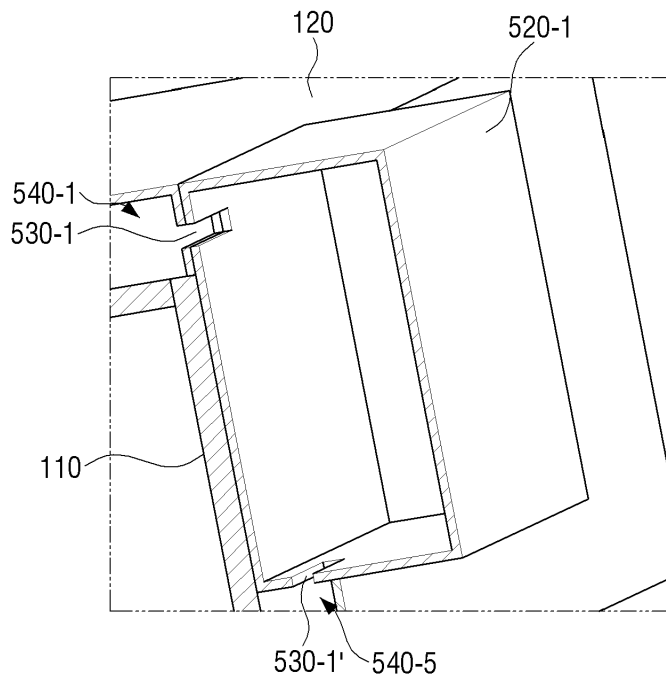
도면5a



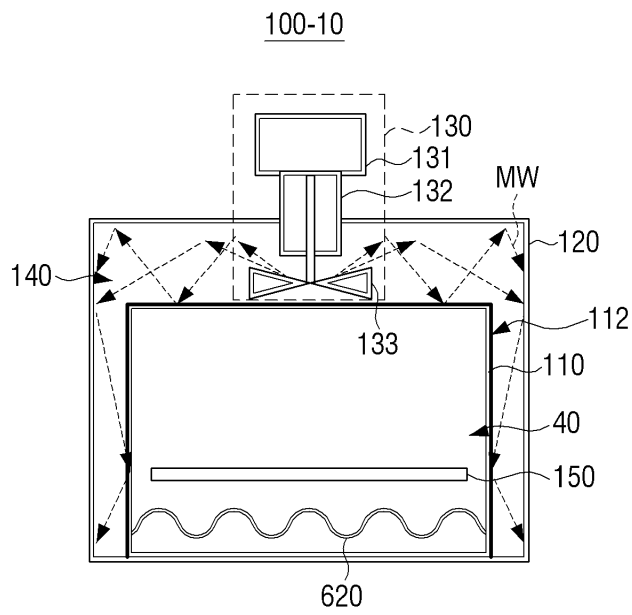
도면5b



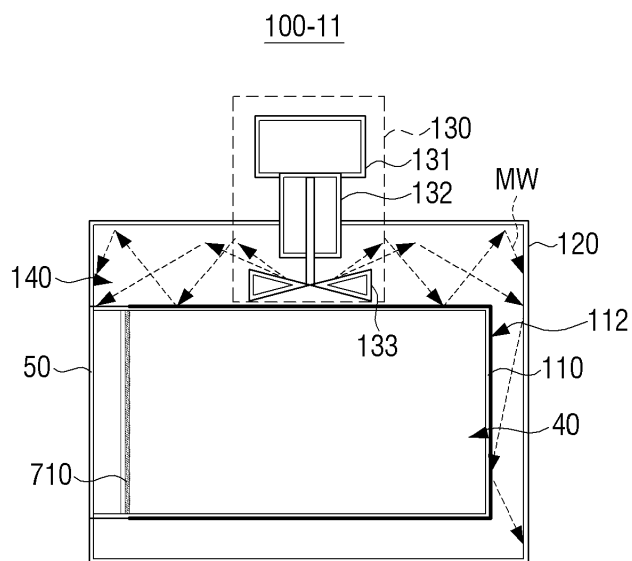
도면5c



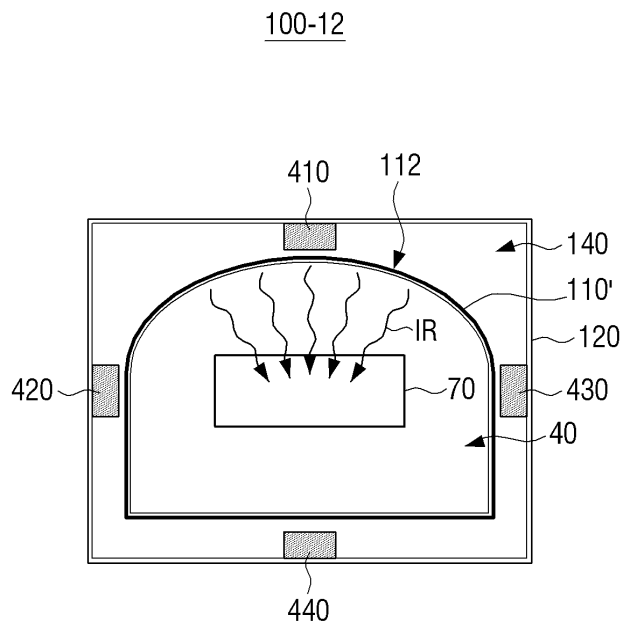
도면6b



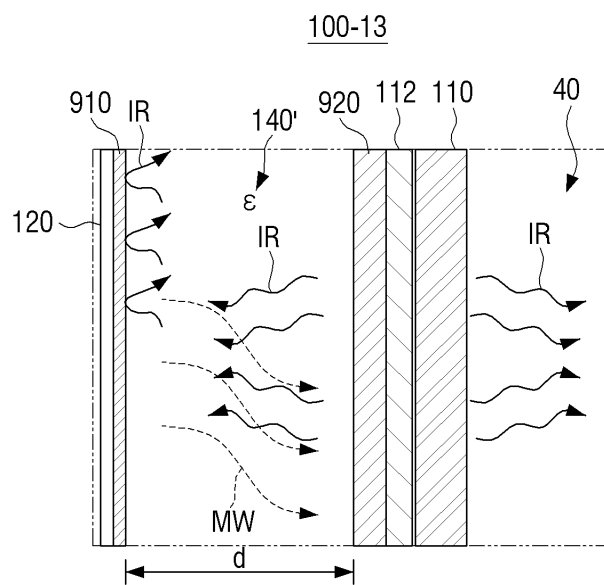
도면7



도면8

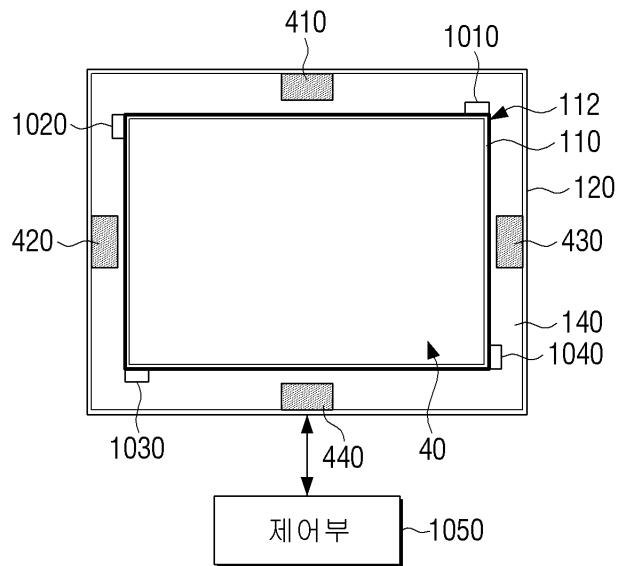


도면9



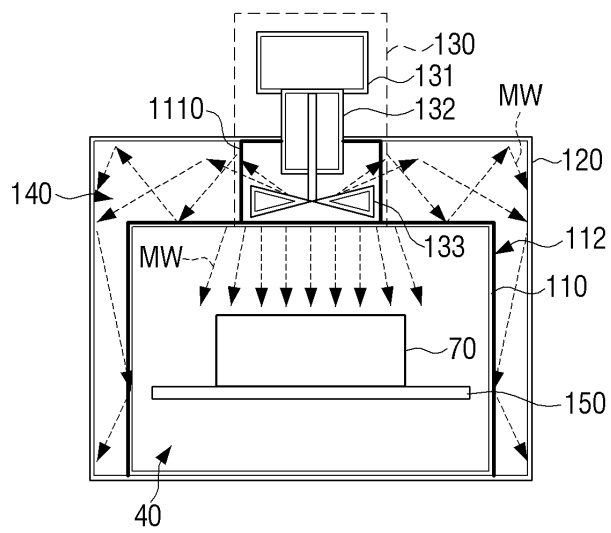
도면10

100-14



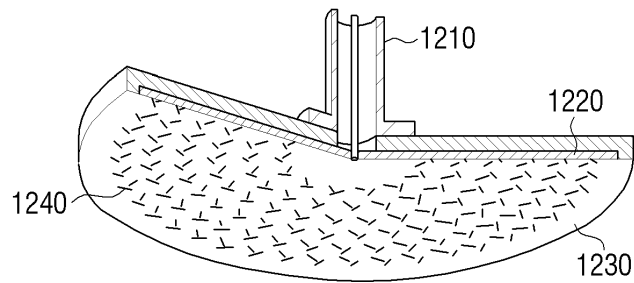
도면11

100-15

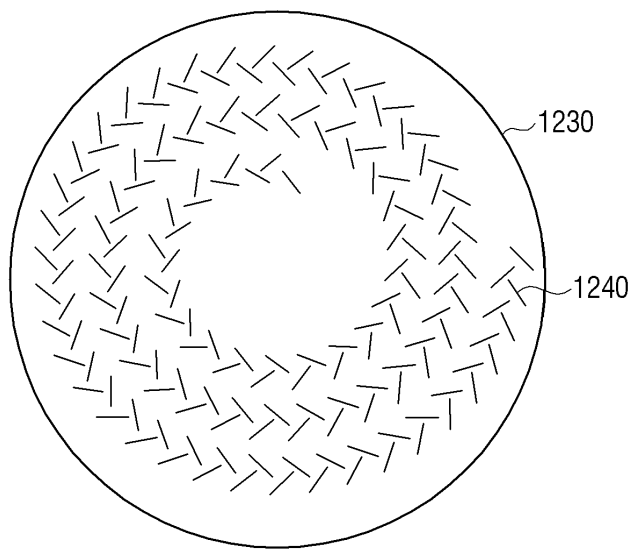


도면12a

133



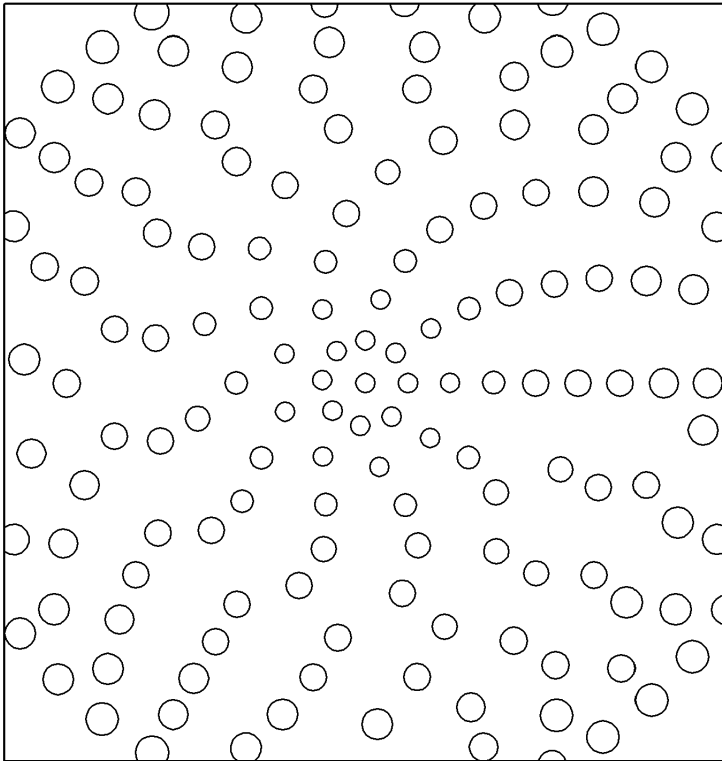
(a)



(b)

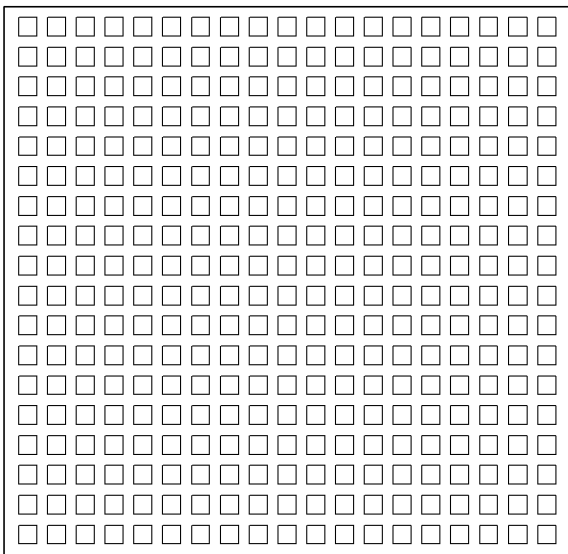
도면12b

320-1



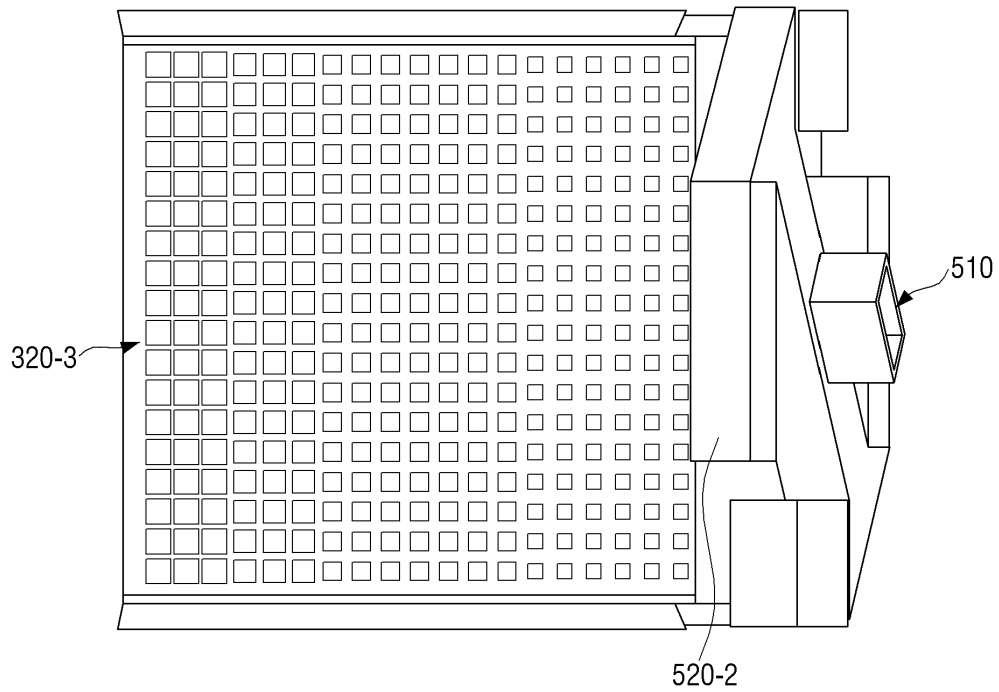
도면12c

320-2



도면12d

100-8"



도면13

