



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월12일
(11) 등록번호 10-1232488
(24) 등록일자 2013년02월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24C 1/00 (2006.01) *A47J 27/04* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-7002483
- (22) 출원일자(국제) 2008년07월16일
심사청구일자 2010년02월03일
- (85) 번역문제출일자 2010년02월03일
- (65) 공개번호 10-2010-0030667
- (43) 공개일자 2010년03월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2008/062798
- (87) 국제공개번호 WO 2009/019959
국제공개일자 2009년02월12일
- (30) 우선권주장
JP-P-2007-206159 2007년08월08일 일본(JP)
JP-P-2007-206161 2007년08월08일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2006038255 A*
JP2000215977 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
샤프 가부시키키가이샤
일본 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이쵸 22 방 22고
- (72) 발명자
오하시 노리코
일본 545-8522 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이쵸 22방 22고 샤프 가부시키키가이샤 내
- 나카지마 유코**
일본 545-8522 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이쵸 22방 22고 샤프 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
이중희, 장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 10 항

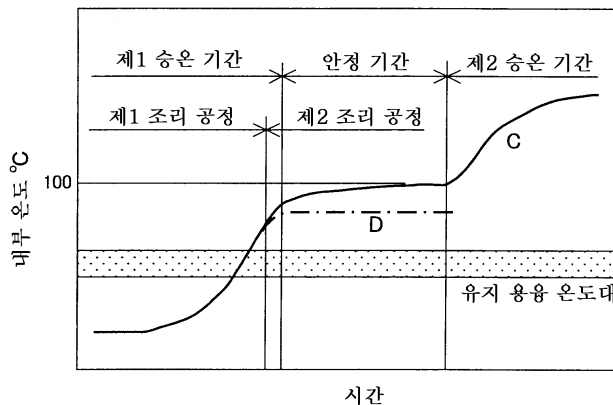
심사관 : 고종우

(54) 발명의 명칭 **증기 조리기**

(57) 요약

증기를 발생시키는 증기 발생 히터(52)와, 상기 증기 발생 히터(52)에 의해 발생된 증기를 승온시켜 과열 증기를 생성함과 함께 가열실(20) 내의 증기를 순환시켜 가열하는 증기 가열 히터(41)를 구비하고, 상기 가열실(20) 내에 공급된 증기를 사용하여 피가열물(F)을 조리하는 증기 조리기(1)에 있어서, 상기 증기 발생 히터(52)의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터(41)의 공급 전력보다도 크게 하여 피가열물(F)을 조리하는 제1 조리 공정과, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력을 증기 가열 히터(41)의 공급 전력보다도 작게 하여 피가열물(F)을 조리하는 제2 조리 공정을 갖고, 피가열물(F)이 유지 용융 온도대를 넘어 100℃ 이하일 때 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하였다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

증기를 발생시키는 증기 발생 히터와, 상기 증기 발생 히터에 의해 발생된 증기를 승온시켜 과열 증기를 생성함과 함께 가열실 내의 증기를 순환시켜 가열하는 증기 가열 히터를 구비하고, 제어 장치의 제어에 의해 상기 가열실 내에 공급된 증기를 사용하여 피가열물을 조리하는 증기 조리기로서,

상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터의 공급 전력보다 크게 하여 피가열물을 조리하는 제1 조리 공정과, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터의 공급 전력보다 작게 하여 피가열물을 조리하는 제2 조리 공정을 행함과 함께, 피가열물의 내부 온도가 유지 용융 온도대를 넘어 100℃ 이하의 시기로서, 증기의 잠열에 의해 피가열물을 승온하여 피가열물의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 승온 시간으로부터, 피가열물의 수분의 증발에 의해 피가열물의 내부 온도의 온도 변화율이 작아지는 안정 시간으로 이행하는 시기에, 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환시키는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 2

제1항에 있어서, 피가열물의 종류에 대응한 조리 메뉴와, 상기 조리 메뉴에 따른 조리 시퀀스 데이터를 기억하여 상기 제어 장치에 의해 판독되는 메모리를 구비하고, 상기 조리 시퀀스 데이터는 피가열물의 종류에 따른 유지 용융 온도 특성에 기초하여, 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기의 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 3

제2항에 있어서, 피가열물의 양을 입력하는 피가열물량 입력 수단을 구비하고, 상기 제어 장치는 상기 피가열물량 입력 수단의 입력 정보에 기초하여 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기를 가변하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는 피가열물의 내부 온도가 60 내지 80℃일 때에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는, 제1 조리 공정에서 상기 증기 가열 히터를 정지하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는, 제2 조리 공정에서 상기 증기 발생 히터를 정지하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 증기 가열 히터의 복사열에 의해 피가열물을 가열하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력이 제1 조리 공정에서의 공급 전력보다 작고 제2 조리 공정에서의 공급 전력보다 크고, 상기 증기 가열 히터의 공급 전력이 제1 조리 공정에서의 공급 전력보다 크고 제2 조리 공정에서의 공급 전력보다 작은 중간 조리 공정을 제1, 제2 조리 공정 사이에 행하는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터 및 상기 증기 가열 히터의 공급 전력을 듀티비에 의해 배분하여, 제1 조리 공정에서 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다 크게 하고, 제2 조리 공정에서 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다 작게 한 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 단계적으로 내림과 함께 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비를 단계적으로 올리는 것을 특징으로 하는 증기 조리기.

청구항 13

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 가열실 내에 증기를 분출하여 피가열물의 조리를 행하는 증기 조리기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 증기 조리기는 특허 문헌 1에 개시되어 있다. 이 증기 조리기는 과열 증기를 가열 매체로 하고 가열실 내에 배치된 받침 접시 위에 피가열물이 탑재된다. 가열실의 측방에는 물탱크가 배치되고, 물탱크로부터 급수로 통하여 증기 발생 장치에 급수된다. 증기 발생 장치는 증기 발생 히터를 갖고, 증기 발생 히터에 의해 물을 가열하여 증기를 생성한다.

[0003] 증기는 증기 가열 히터를 갖는 증기 승온 장치에 송출된다. 증기 승온 장치는 증기 가열 히터에 의해 증기를 재차 가열하여 과열 증기를 생성하고, 과열 증기를 가열실로 분출한다. 가열실로 분출된 과열 증기는 순환하며 증기 가열 히터에 의해 가열되어, 과열 증기가 고온으로 유지된다.

[0004] 이에 의해, 저산소 상태에서 피가열물의 조리가 행하여진다. 그 결과, 피가열물의 산화를 방지하여 지방질의 산화에 의한 냄새의 발생이나 맛의 열화를 방지하여 양호한 조리를 행할 수 있다. 또한, 피가열물에 함유된 유지가 용해되어 증기의 응축수와 함께 유해되어 피가열물을 탈유시켜 건강에 좋은 조리를 행할 수 있다.

[0005] 가정용의 증기 조리기에서는 사용할 수 있는 전력이 한정되어 있어, 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터로 나누어 전력이 공급된다. 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터에 의해 생성되는 과열 증기는 잠열이 커서, 피가열물의 표면에서 응축되어 내부 온도를 신속히 상승시킬 수 있다. 또한, 증기 가열 히터에 의한 열(복사열이나 열기류)에 의해 피가열물은 표면으로부터 가열되어, 내부 온도를 상승시킴과 함께 피가열물의 표면이 노르스름해진다.

[0006] 이로 인해, 증기 발생 히터의 공급 전력이 작은 경우에는 피가열물의 내부가 적당한 온도에 도달했을 때에 표면이 타버린다. 한편, 증기 발생 히터의 공급 전력이 큰 경우는 피가열물의 내부가 적당한 온도에 도달했을 때에 표면이 노르스름하게 되지 않은 상태로 된다. 이에 의해, 표면이 바삭하게 완성되지 않아 맛이 저하된다. 따라서, 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터에 각각 적절한 전력(예를 들어, 각각 260W, 1040W)을 공급하여 조리가 행하여진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌1:일본특허공개제2005-61816호공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 최근 소비자의 건강에 대한 관심이 높아져, 탈유 효과가 높은 조리기의 요구가 높아지고 있다. 상기 종래의 증기 조리기에 의하면, 탈유 효과를 향상시키기 위해서는 조리 온도를 높게 하는 것이나 조리 시간을 길게 하는 것이 필요했다. 그러나, 가정용의 증기 조리기에서 사용할 수 있는 전력이 한정되어 있기 때문에, 조리 온도를 높게 하는 것이 곤란하다. 한편, 조리 시간을 길게 하면 사용자의 편리성이 나빠지는 문제가 있다.

[0009] 또한, 상기 종래의 증기 조리기에 의하면, 피가열물의 내부 온도는 과열 증기의 잠열 및 증기 가열 히터의 열에 의해 상승한다. 즉, 피가열물의 내부 온도에 대하여 과열 증기보다도 가열 효율이 낮은 증기 가열 히터의 열이 피가열물의 내부 온도 상승에 사용된다. 이로 인해, 피가열물의 체적이 커지면 원하는 내부 온도에 도달하기까지 시간이 걸려 조리 시간이 길어지는 문제가 있었다.

[0010] 본 발명은, 탈유 효과를 향상시킬 수 있는 증기 조리기를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또 본 발명은, 피가열물의 조리 시간을 단축할 수 있는 증기 조리기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 증기를 발생시키는 증기 발생 히터와, 상기 증기 발생 히터에 의해 발생된 증기를 승온시켜 과열 증기를 생성함과 함께 가열실 내의 증기를 순환시켜 가열하는 증기 가열 히터를 구비하고, 제어 장치의 제어에 의해 상기 가열실 내에 공급된 증기를 사용하여 피가열물을 조리하는 증기 조리기로, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터의 공급 전력보다 크게 하여 피가열물을 조리하는 제1 조리 공정과, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터의 공급 전력보다 작게 하여 피가열물을 조리하는 제2 조리 공정을 행함과 함께, 피가열물의 내부 온도가 유지(油脂) 용융 온도대를 넘어 100℃ 이하일 때 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환시키는 것을 특징으로 하고 있다.

[0012] 본 구성에 의하면, 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터의 구동 시에는 급수 탱크 등으로부터 증기 발생 히터에 물이 공급되어, 증기가 발생한다. 발생된 증기는 증기 가열 히터에 의해 더욱 승온되어 100℃보다도 고온의 과열 증기가 생성된다. 과열 증기는 가열실에 공급되고, 순환하며 증기 가열 히터에 의해 가열된다. 이에 의해, 고온의 과열 증기에 의한 조리가 행하여진다.

[0013] 소정의 조리 메뉴를 개시하면 증기 발생 히터의 공급 전력이 증기 가열 히터의 공급 전력보다도 큰 제1 조리 공정이 행하여진다. 이에 의해, 대량의 과열 증기를 가열실에 공급하여 조리가 행하여진다. 또한, 증기 가열 히터를 정지한 경우는 대량의 포화 증기를 가열실에 공급하여 조리가 행하여진다. 피가열물은 대량의 증기의 잠열에 의해 내부 온도가 급격하게 상승한다.

[0014] 피가열물을 증기에 의해 가열하면 내부 온도가 급격하게 상승한 후, 100℃ 이하의 범위에서 내부 온도의 상승이 완만해진다. 그 후, 피가열물의 내부의 수분이 증발하면 100℃를 넘어 더욱 내부 온도가 급격하게 상승한다. 제1 조리 공정에 의해 피가열물의 내부 온도가 100℃ 이하의 범위에서 약 30 내지 60℃의 유지 용융 온도대를 넘으면 유지가 스며나오기 시작하여 제2 조리 공정으로 전환된다.

[0015] 제2 조리 공정에서는 증기 발생 히터의 공급 전력을 증기 가열 히터의 공급 전력보다도 작게 설정된다. 이에 의해, 순환에 의해 증기 가열 히터에 의해 가열된 과열 증기 또는 포화 증기에 의해 피가열물이 조리된다. 그 결과, 피가열물은 주로 표면이 가열되어 원하는 내부 온도로 유지됨과 함께 표면이 노르스름해져 조리가 완료된다.

[0016] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 피가열물의 종류에 대응한 조리 메뉴와, 상기 조리 메뉴에 따른 조리 시퀀스 데이터를 기억하여 상기 제어 장치에 의해 판독되는 메모리를 구비하고, 상기 조리 시퀀스 데이터는 피가열물의 종류에 따른 유지 용융 온도 특성에 기초하여, 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기의 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0017] 본 구성에 의하면, 조리 메뉴가 선택되면 선택한 조리 메뉴에 따른 조리 시퀀스 데이터가 불러내어진다. 조리 시퀀스 데이터는 피가열물마다 서로 다른 유지 용융 온도 특성에 기초한 제1, 제2 조리 공정의 전환 시기의 데

이터를 보유한다. 제1 조리 공정이 개시되면 피가열물마다 서로 다른 전환 시기가 조리 시퀀스 데이터로부터 취득된다. 그리고, 제1 조리 공정의 조리 시간이 취득한 시기가 되면 제2 조리 공정으로 전환된다.

- [0018] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 피가열물의 양을 입력하는 피가열물량 입력 수단을 구비하고, 상기 제어 장치는 상기 피가열물량 입력 수단의 입력 정보에 기초하여 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기를 가변하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0019] 본 구성에 의하면, 조리 메뉴를 선택하여 피가열물량 입력 수단에 의해 피가열물의 양이 입력되어, 조리가 개시된다. 제1 조리 공정이 개시되면 피가열물마다 서로 다른 전환 시기가 조리 시퀀스 데이터로부터 취득된다. 제1, 제2 조리 공정의 전환 시기는 피가열물의 양이 많으면 지연되도록 가변되고, 피가열물의 양이 적으면 빨라지도록 가변된다. 그리고, 제1 조리 공정의 조리 시간이 가변된 시기가 되면 제2 조리 공정으로 전환된다.
- [0020] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는 피가열물의 내부 온도가 60 내지 80℃일 때에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0021] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는 피가열물의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태에서부터 작아지는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 것을 특징으로 하고 있다. 이 구성에 의하면, 증기의 공급에 의해 피가열물의 내부 온도가 급격하게 상승하다가, 내부 온도의 상승이 완만해지는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환된다.
- [0022] 또 본 발명은, 증기를 발생시키는 증기 발생 히터와, 상기 증기 발생 히터에 의해 발생된 증기를 승온시켜 과열 증기를 생성함과 함께 가열실 내의 증기를 순환시켜 가열하는 증기 가열 히터를 구비하고, 제어 장치의 제어에 의해 상기 가열실 내에 공급된 증기를 사용하여 피가열물을 조리하는 증기 조리기로서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터의 공급 전력보다 크게 하여 피가열물을 조리하는 제1 조리 공정과, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력을 상기 증기 가열 히터의 공급 전력보다 작게 하여 피가열물을 조리하는 제2 조리 공정을 행함과 함께, 피가열물의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태에서부터 작아지는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0023] 본 구성에 의하면, 소정의 조리 메뉴를 개시하면 증기 발생 히터의 공급 전력이 증기 가열 히터의 공급 전력보다도 큰 제1 조리 공정이 행하여진다. 이에 의해, 대량의 과열 증기를 가열실에 공급하여 조리가 행하여진다. 또한, 증기 가열 히터를 정지한 경우는 대량의 포화 증기를 가열실에 공급하여 조리가 행하여진다.
- [0024] 증기의 공급에 의해 피가열물의 내부 온도가 급격하게 상승하다가, 내부 온도의 상승이 완만해지는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환된다. 제2 조리 공정에서는 증기 발생 히터의 공급 전력을 증기 가열 히터의 공급 전력보다도 작게 설정한다. 이에 의해, 순환에 의해 증기 가열 히터에 의해 가열된 과열 증기 또는 포화 증기에 의해 피가열물이 조리된다.
- [0025] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는 제1 조리 공정에서 상기 증기 가열 히터를 정지하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0026] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는 제2 조리 공정에서 상기 증기 발생 히터를 정지하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0027] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 증기 가열 히터의 복사열에 의해 피가열물을 가열하는 것을 특징으로 하고 있다. 이 구성에 의하면, 증기 가열 히터는 예를 들어 가열실의 천장면에 배치되고, 증기 가열 히터의 복사열이 피가열물에 조사되어 가열 조리가 행하여진다.
- [0028] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력이 제1 조리 공정에서의 공급 전력보다 작고 제2 조리 공정에서의 공급 전력보다 크고, 상기 증기 가열 히터의 공급 전력이 제1 조리 공정에서의 공급 전력보다 크고 제2 조리 공정에서의 공급 전력보다 작은 중간 조리 공정을 제1, 제2 조리 공정 사이에 행하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0029] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터 및 상기 증기 가열 히터의 공급 전력을 듀티비에 의해 배분하여, 제1 조리 공정에서 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다 크게 하고, 제2 조리 공정에서 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다 작게 한 것을 특징으로 하고 있다.
- [0030] 본 구성에 의하면, 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터에는 전원으로부터 듀티비를 가변하여 전력이 배분된다.

제1 조리 공정에서는 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다도 커서, 대량의 과열 증기가 가열실에 공급된다. 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다도 작게 되어 제2 조리 공정으로 전환된다.

[0031] 또 본 발명은 상기 구성의 증기 조리기에 있어서, 상기 제어 장치는 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 단계적으로 내림과 함께 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비를 단계적으로 올리는 것을 특징으로 하고 있다.

[0032] 또 본 발명은 증기를 발생시키는 증기 발생 히터와, 상기 증기 발생 히터에 의해 발생된 증기를 승온시켜 과열 증기를 생성함과 함께 가열실 내의 증기를 순환시켜 가열하는 증기 가열 히터를 구비하고, 제어 장치의 제어에 의해 상기 가열실 내에 공급된 증기를 사용하여 피가열물을 조리하는 증기 조리기로서, 상기 제어 장치는, 상기 증기 발생 히터 및 상기 증기 가열 히터의 공급 전력을 듀티비에 의해 배분하여, 조리의 초반은 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다 크게 하고, 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 단계적으로 내림과 함께 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비를 단계적으로 올려, 소정의 시기에 상기 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 상기 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다 작게 하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0033] 본 구성에 의하면, 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터에는 전원으로부터 듀티비를 가변하여 전력이 배분된다. 급수 탱크 등으로부터 증기 발생 히터에 물이 공급되어 증기가 발생한다. 발생한 증기는 증기 가열 히터에 의해 더욱 승온되어 100℃보다도 고온의 과열 증기가 생성된다. 이때, 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다도 커서, 대량의 과열 증기가 가열실에 공급된다. 가열실에 공급된 과열 증기는 순환하며 증기 가열 히터에 의해 가열된다. 피가열물은 대량의 과열 증기의 잠열에 의해 내부 온도가 급속하게 상승한다.

[0034] 조리가 소정 시간 행하여지면 단계적으로 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 내리고 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비를 올릴 수 있다. 이때, 과열 증기 및 증기 가열 히터의 열에 의해 피가열물의 내부 온도가 상승함과 함께, 증기 가열 히터의 열에 의해 피가열물의 표면이 가열된다. 그리고, 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다도 작아지면 순환에 의해 증기 가열 히터로 가열된 과열 증기 또는 포화 증기에 의해 피가열물이 조리된다. 이에 의해, 피가열물은 주로 표면이 가열되어 원하는 내부 온도로 유지됨과 함께 표면이 노르스름해져 조리가 완료된다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 의하면, 증기 발생 히터의 공급 전력을 증기 가열 히터의 공급 전력보다도 큰 제1 조리 공정을 가지므로, 대량의 증기의 잠열에 의해 육류 등의 피가열물의 내부 온도를 급속하게 상승시킬 수 있다. 이에 의해, 조기에 피가열물의 내부 온도를 유지 용융 온도대보다도 고온으로 할 수 있다.

[0036] 또한, 피가열물의 내부 온도를 유지 용융 온도대를 넘어 유지가 스며나오기 시작한 후에, 증기 발생 히터의 공급 전력을 증기 가열 히터의 공급 전력보다도 작게 한 제2 조리 공정으로 전환하므로, 피가열물을 원하는 내부 온도로 유지함과 함께 표면이 노르스름해져 조리를 완료시킬 수 있다.

[0037] 따라서 피가열물 내부에 적절한 수분량을 확보하여 맛을 유지함과 함께, 조리 시간을 길게 하지 않고 유지 용융 온도대보다도 고온의 기간을 길게 할 수 있다. 이에 의해, 증기 조리기의 편리성을 저하시키지 않고 피가열물의 탈유량을 증가시켜 건강에 좋은 조리를 행할 수 있다. 또한, 피가열물의 내부 온도가 조기에 고온으로 되기 때문에 조리 시간을 단축할 수 있다. 피가열물의 탈유량을 종래와 동일한 정도로 하면, 더욱 조리 시간을 단축할 수 있다.

[0038] 또 본 발명에 의하면, 조리 초반에 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다도 크므로, 피가열물의 내부 온도의 상승에 사용되는 증기 가열 히터의 열이 적고 가열 효율이 높은 대량의 과열 증기의 잠열에 의해 피가열물의 내부 온도를 급속하게 상승시킬 수 있다. 또한, 소정의 시기에 증기 발생 히터의 공급 전력의 듀티비를 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비보다도 작게 했으므로, 피가열물을 원하는 내부 온도로 유지함과 함께 표면이 노르스름해져 조리를 완료시킬 수 있다.

[0039] 또한, 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터의 공급 전력의 듀티비가 단계적으로 가변되므로, 피가열물의 둘레부의 수분량의 감소를 억제함과 함께 표면이 노르스름해지는 기간을 길게 취할 수 있다. 따라서, 피가열물의 체적이 커도 조리 시간을 단축하여 내부에 적절한 수분량을 확보하여 맛을 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기를 도시하는 정면도.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기를 도시하는 측면도.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기의 도어를 개방한 상태를 도시하는 정면도.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기의 가열실을 도시하는 정면도.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기의 내부 구조를 도시하는 도면.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기의 구성을 도시하는 블록도.
- 도 7은 과열 증기의 과열에 의한 피가열물의 내부 온도의 변화를 도시하는 도면.
- 도 8은 과열 증기에 의한 피가열물의 탈유를 설명하는 도면.
- 도 9는 본 발명의 제1 실시 형태의 증기 조리기에 의한 피가열물의 내부 온도 및 잔존 유지량을 도시하는 도면.
- 도 10은 본 발명의 제2 실시 형태의 증기 조리기의 증기 발생 히터 및 증기 가열 히터의 전력 공급의 제어 시퀀스를 도시하는 도면.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시 형태의 증기 조리기의 전체의 구성을 도시하는 도면.
- 도 12는 본 발명의 제3 실시 형태의 증기 조리기의 증발 컵을 도시하는 정면도.
- 도 13은 본 발명의 제3 실시 형태의 증기 조리기의 증발 컵을 도시하는 측면도.
- 도 14는 본 발명의 제3 실시 형태의 증기 조리기의 증발 컵을 도시하는 측면 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 이하에 본 발명의 실시 형태를 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1, 도 2는 일 실시 형태의 증기 조리기를 도시하는 정면도 및 측면도이다. 증기 조리기(1)는 과열 증기에 의해 피가열물을 조리한다. 증기 조리기(1)는 직육면체 형상의 캐비닛(10)을 구비하고 있다. 캐비닛(10)의 정면에는 도어(11)가 설치된다.
- [0042] 도어(11)는 하단부를 중심으로 수직면 내에서 회전 가능하게 피벗되고, 상부에는 도어(11)를 개폐하기 위한 핸들(12)이 설치되어 있다. 도어(11)의 중앙부(11C)에는 내열 유리를 끼워 넣어 내부를 시인할 수 있는 투과부(11a)(도 3 참조)가 설치된다. 중앙부(11C)의 좌우에는 금속제 장식판을 표면에 설치한 좌측부(11L) 및 우측부(11R)가 대칭적으로 배치되어 있다. 도어(11)의 우측부(11R)에는 조작 패널(13)이 설치되어 있다.
- [0043] 도 3은 도어(11)를 개방한 상태의 증기 조리기(1)의 정면도를 도시하고 있다. 도어(11)는 핸들(12)을 파지하여 앞으로 당기면 피벗하여 수직인 폐쇄 상태에서부터 수평한 개방 상태로 90° 자세를 바꿀 수 있다. 도어(11)를 개방하면 캐비닛(10)의 정면이 노출된다.
- [0044] 도어(11)의 중앙부(11C)에 대응하는 개소에는 가열실(20)이 설치된다. 도어(11)의 좌측부(11L)에 대응하는 개소에는 물탱크실(70)이 설치되고, 증기 발생용의 물을 저류하는 물탱크(71)가 수납된다. 도어(11)의 우측부(11R)에 대응하는 개소에는 특별히 개구부는 설치되어 있지 않지만, 내부에 제어 기관(도시하지 않음)이 배치되어 있다.
- [0045] 가열실(20)은 거의 직육면체로 형성되고, 도어(11)에 면한 정면측의 전체면이 피가열물(F)(도 5 참조)을 출납하기 위한 개구부(20d)로 되어 있다. 도어(11)의 피벗에 의해 개구부(20d)가 개폐된다. 가열실(20)의 벽면은 스테인리스 강판으로 형성되고, 가열실(20)의 외주면에는 단열 대책이 실시되어 있다.
- [0046] 도 4는 가열실(20) 내의 상세를 도시하는 정면도이다. 가열실(20)의 측벽에는 복수의 받침 접시 지지부(20b, 20c)가 서로 다른 높이로 설치된다. 상단의 받침 접시 지지부(20b)는 반사부(68)보다도 하방에 설치된다. 받침 접시 지지부(20b, 20c)의 한쪽 또는 양쪽에는 스테인리스 강판제의 받침 접시(21)가 걸린다. 받침 접시(21) 위에는 피가열물(F)(도 5 참조)을 탑재하는 스테인리스강선제의 랙(22)이 설치된다.
- [0047] 과열 증기에 의해 조리를 행하는 경우에는 상단의 받침 접시 지지부(20b)에 받침 접시(21)가 설치된다. 이에 의해, 후술하는 바와 같이 반사부(68)의 반사에 의해 피가열물(F)의 하면으로 과열 증기를 유도할 수 있다. 상단 및 하단의 받침 접시 지지부(20b, 20c)에 받침 접시(21)를 설치해도 된다. 이에 의해, 한번에 많은 피가열

물(F)을 조리할 수 있다.

- [0048] 이때, 받침 접시 지지부(20b)에 배치되는 받침 접시(21)는 통기성을 갖도록 형성되고, 하단의 받침 접시(21) 상의 피가열부의 상면에 과열 증기가 공급된다. 또한, 하단의 받침 접시(21) 상의 피가열부의 하면은 가열실(20)의 저면에 배치된 가열 히터(101)(도 5 참조)에 의해 가열된다.
- [0049] 가열실(20)의 안측의 배면벽에는 좌우 방향의 대략 중앙부에 흡기구(28)가 형성되고, 좌측 하부에 배기구(32a)가 형성된다. 반사부(68)는 가열실(20)의 양 측벽에 오목 형성되어 표면이 곡면으로 형성되어 있다. 후술하는 분출 커버(61)로부터 반사부(68)를 향하여 측방으로 분출된 과열 증기는 반사부(68)에 의해 반사되어 피가열물(F)의 하방으로 유도되게 되어 있다.
- [0050] 가열실(20)의 천장면에는 과열 증기를 분출하는 스테인리스 강판으로 이루어지는 분출 커버(61)가 설치된다. 분출 커버(61)의 우측부의 전방측에는 가열실(20) 내를 조명하는 조명 장치(69)가 설치된다.
- [0051] 분출 커버(61)는 평면에서 보아 직사각형에 대하여 전방부의 양 코너가 모따기된 대략 육각형으로 형성되어 있다. 분출 커버(61)는 상하 양면 모두 도장 등의 표면 처리에 의해 암색으로 마무리되어 있다. 이에 의해, 증기 가열 히터(41)(도 5 참조)의 복사열을 흡수하여 분출 커버(61)의 하면으로부터 가열실(20)에 복사된다.
- [0052] 분출 커버(61)의 저면 및 둘레면에는 복수의 분기구(65, 66)(도 5 참조)가 형성된다. 각 분기구(65, 66)의 주연은 통 형상으로 형성되고, 분기구(65, 66)의 축 방향으로 기류를 안내할 수 있다.
- [0053] 도 5는 증기 조리기(1)의 내부의 개략 구조를 도시하고 있다. 도 5에 있어서, 가열실(20)은 측면에서 본 도면으로 되어 있다. 물탱크(71)는 전술한 도 3에 도시된 바와 같이 가열실(20)의 좌측에 배치되고, 조인트부(58)를 통하여 탱크 수위 검출 용기(91)와 연통된다. 이에 의해, 캐비닛(10)(도 2 참조)에 대하여 물탱크(71)가 착탈 가능하게 되어 있다.
- [0054] 탱크 수위 검출 용기(91)에는 수위 센서(56)가 설치된다. 수위 센서(56)는 복수의 전극을 갖고, 전극간의 도통에 의해 수위를 검지한다. 본 실시 형태에서는 GND 전극과 3개의 검지 전극에 의해 수위를 3단계로 검지하고 있다. 수위 센서(56)의 검지에 의해 물탱크(71)의 수위가 소정 수위보다도 저하되면 급수를 재촉하도록 통지된다.
- [0055] 탱크 수위 검출 용기(91)에는 급수로(55)가 저부까지 연장되어 침지된다. 급수로(55)는 경로 도중에 급수 펌프(57)가 설치되어, 증기 발생 장치(50)에 접속된다. 증기 발생 장치(50)는 축 방향이 수직인 통형의 포트(51)를 갖고, 급수 펌프(57)의 구동에 의해 물탱크(71)로부터 포트(51)로 급수된다.
- [0056] 포트(51)는 금속, 합성 수지, 세라믹 혹은 이들의 이종 재료의 조합 등에 의해 통형으로 형성되고 내열성을 갖고 있다. 포트(51) 내에는 나선 형상의 시즈 히터로 이루어지는 증기 발생 히터(52)가 침지된다. 증기 발생 히터(52)의 통전에 의해 포트(51) 내의 물이 승온되어 증기가 발생한다.
- [0057] 포트(51) 내에는 상면으로부터 나선 형상의 증기 발생 히터(52) 내로 연장된 통 형상의 격리벽(51a)이 설치된다. 격리벽(51a)에 의해 증기 발생 히터(52)와 격리되는 수위 검지실(51b)이 형성된다. 격리벽(51a)은 포트(51)의 저면에 대하여 간극을 갖도록 형성되고, 수위 검지실(51b)의 내부와 외부가 연통되어 동일한 수위로 유지된다.
- [0058] 수위 검지실(51b) 내에는 포트(51) 내의 수위를 검지하는 포트 수위 검지부(81)가 설치된다. 포트 수위 검지부(81)는 복수의 전극을 갖고, 전극간의 도통에 의해 포트(51) 내의 수위를 검지한다. 증기 발생 히터(52)와 수위 검지실(51b)이 격리벽(51a)에 의해 격리되기 때문에 증기 발생 히터(52)에 접한 물의 비등에 의한 발포가 포트 수위 검지부(81)에 전해지기 어렵다. 이에 의해, 발포에 의한 전극의 도통을 피하여 포트 수위 검지부(81)의 검지 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0059] 또한, 포트(51)의 외주면에 히터 등을 밀착하여 포트(51) 내의 물을 승온시켜도 된다. 이때, 포트(51)의 주위벽은 포트(51) 내의 물을 가열하는 가열 수단을 구성하고, 수위 검지실(51b)은 포트(51)의 주위벽에 대하여 격리되어 설치된다. 또한, 증기 발생 히터(52)를 IH 히터에 의해 형성해도 된다.
- [0060] 포트(51)의 상면에는 후술하는 순환 덕트(35)에 접속한 증기 공급 덕트(34)가 도출된다. 포트(51)의 둘레면의 상부에는 탱크 수위 검출 용기(91)에 연결되는 일수(溢水) 파이프(98)가 설치된다. 이에 의해, 포트(51)의 일수가 물탱크(71)로 유도된다. 일수 파이프(98)의 일수 레벨은 포트(51) 내의 통상의 수위 레벨보다도 높고, 증기 공급 덕트(34)보다도 낮은 높이로 설정되어 있다.

- [0061] 포트(51)의 하단부에는 배수 파이프(53)가 도출된다. 배수 파이프(53)의 경로 도중에는 배수 밸브(54)가 설치되어 있다. 배수 파이프(53)는 물탱크(71) 내에 설치된 배수 저류부(71a)를 향하여 소정 각도의 구배를 갖고 있다. 이에 의해, 배수 밸브(54)를 개방하여 포트(51) 내의 물을 배수 저류부(71a)에 배수하여 저류시키고, 물탱크(71)를 분리하여 폐기할 수 있다.
- [0062] 가열실(20)의 외벽에는 배면으로부터 상면에 걸쳐 순환 덕트(35)가 설치된다. 순환 덕트(35)는 가열실(20)의 배면벽에 형성된 흡기구(28)를 개구하고, 가열실(20)의 상방에 배치된 증기 승온 장치(40)에 접속된다. 증기 승온 장치(40)의 하면은 분출 커버(61)로 덮이고, 상면은 상부 커버(47)로 덮인다.
- [0063] 순환 덕트(35) 내에는 원심 팬으로 이루어지는 송풍 팬(26)이 설치되고, 증기 공급 덕트(34)는 송풍 팬(26)의 상류측에 접속된다. 송풍 팬(26)의 구동에 의해 증기 발생 장치(50)에 의해 발생된 증기는 증기 공급 덕트(34)를 통하여 순환 덕트(35)로 유입된다. 또한, 가열실(20) 내의 증기는 흡기구(28)로부터 흡인되어, 순환 덕트(35)를 통하여 분출 커버(61)의 분기구(65, 66)로부터 분출되어 순환한다. 증기의 분출과 흡인을 공통의 송풍 팬(26)에 의해 행하므로 증기 조리기(1)의 비용 증가를 억제할 수 있다.
- [0064] 또한, 통상의 경우 가열실(20) 내의 기체는 공기이지만, 증기 조리를 시작하면 공기가 증기로 치환된다. 이하의 설명에 있어서, 가열실(20) 내의 기체가 증기로 치환되어 있는 것으로 한다.
- [0065] 순환 덕트(35)의 상부에는 전동식의 댐퍼(48)를 통하여 분기하는 배기 덕트(33)가 설치된다. 배기 덕트(33)는 외부에 면하는 개방 단부를 갖고, 댐퍼(48)를 개방하여 송풍 팬(26)을 구동함으로써 가열실(20) 내의 증기를 강제 배기한다. 또한, 가열실(20)의 하부에는 배기구(32a)를 통하여 연통되는 배기 덕트(32)가 도출된다. 배기 덕트(32)는 스테인리스강 등의 금속으로 이루어지고, 외부에 면하는 개방 단부를 갖고 가열실(20) 내의 증기를 자연 배기한다.
- [0066] 증기 승온 장치(40)는 시즈 히터를 포함하는 증기 가열 히터(41)를 구비하여, 증기 발생 장치(50)에 의해 발생된 증기를 재차 가열하여 과열 증기를 생성한다. 증기 승온 장치(40)는 평면에서 보아 가열실(20)의 천장부의 중앙부에 배치된다. 또한, 가열실(20)의 천장면에 대하여 면적이 좁고 작은 용적으로 형성되어 높은 가열 효율이 얻어지게 되어 있다.
- [0067] 가열실(20)의 측방의 하부에는 가열실(20)의 저면(20a)에 저류되는 결로수를 배수하는 배수부(110)가 설치된다. 배수부(110)는 배수 트레이(114), 배관(111, 113) 및 튜브 펌프(115)를 구비하고 있다. 배수 트레이(114)는 도어(11)의 하방에 착탈 가능하게 배치되고, 배수부(110)에 의해 반송된 결로수를 저류한다. 또한, 도어(11)의 내면에 부착된 결로수가 도어(11)를 개방했을 때에 유하되어 배수 트레이(114)에 저류되도록 되어 있다.
- [0068] 배관(111)은 가열실(20)의 측벽에 돌출 설치하고 굴곡된 수지체의 파이프로 이루어진다(알기 쉽게 하기 위하여 도 5에서는 배면벽에 도시되어 있다). 배관(111)의 선단은 가열실(20)의 저면(20a)과 간극을 두고 떨어져 있고, 하향으로 개구된 배수 구멍(111a)을 형성한다. 배수 구멍(111a)에는 망상의 필터(도시하지 않음)가 설치되어 있다. 배관(113)은 수지체의 파이프로 이루어지고, 배수 트레이(114)에 대향하여 개구한다. 배관(111, 113) 사이는 실리콘 고무 등으로 이루어지는 가요성의 튜브(112)에 의해 연결된다.
- [0069] 튜브 펌프(115)는 바닥을 갖는 통 모양의 하우징(116) 내에 회전판(117)이 설치되고, 회전판(117)의 둘레부에 복수의 롤러(118)가 돌출 설치된다. 튜브(112)는 하우징(116)의 내주벽을 따라 환상으로 배치된다. 하우징(116)과 롤러(118) 사이는 튜브(112)의 외경보다도 좁게 형성되고 튜브(112)가 롤러(118)에 의해 압박된다.
- [0070] 튜브 펌프(115)의 구동에 의해 회전판(117)이 화살표 A의 방향으로 회전하면 튜브(112)의 길이 방향을 따라 롤러(118)가 회전하면서 튜브(112)를 순차 압박한다. 이에 의해, 튜브(112) 내의 유체가 일방향으로 순차적으로 압출되어 반송되고 역방향의 유체의 유통이 저지된다.
- [0071] 가열실(20)의 저면(20a)에 저류되는 결로수는 배수 구멍(111a)으로부터 흡인되어 배수 트레이(114)에 반송된다. 배수 트레이(114)에 저류된 물은 배수 트레이(114)를 탈착하여 폐기된다. 이에 의해, 가열실(20) 내의 기밀성을 유지하며 배수를 행할 수 있다. 또한, 튜브 펌프(115)에 의해 결로수를 물탱크(71)의 배수 저류부(71a)로 반송해도 된다.
- [0072] 도 6은 증기 조리기(1)의 제어 구성을 도시하는 블록도이다. 증기 조리기(1)는 마이크로프로세서, 메모리 및 타이머를 갖는 제어 장치(80)를 구비하고 있다. 제어 장치(80)에는 송풍 팬(26), 증기 가열 히터(41), 댐퍼(48), 증기 발생 히터(52), 배수 밸브(54), 급수 펌프(57), 조작 패널(13), 포트 수위 검지부(81), 탱크 수위 검지부(56), 온도 센서(82), 습도 센서(83), 튜브 펌프(115)가 접속된다. 제어 장치(80)에 의해 소정의 프로그

램에 따라 각 부를 제어하여 증기 조리기(1)가 구동된다.

- [0073] 조작 패널(13)은 표시부(도시하지 않음)를 갖고, 제어 상황을 표시부에 표시한다. 또한, 조작 패널(13)에 배치된 각종 조작 키를 통하여 동작 명령의 입력을 행한다. 조작 패널(13)에는 각종 소리를 내는 소리 발생 장치(도시하지 않음)도 설치되어 있다. 온도 센서(82)는 가열실(20) 내의 온도를 검지한다. 습도 센서(83)는 가열실(20) 내의 습도를 검지한다.
- [0074] 또한, 제어 장치(80)의 제어에 의해 전원(도시하지 않음)으로부터 증기 가열 히터(41) 및 증기 발생 히터(52)에 공급된다. 이때, 증기 가열 히터(41) 및 증기 발생 히터(52)의 공급 전력은 듀티비에 의해 배분된다. 즉, 증기 가열 히터(41)가 온으로 되면 증기 발생 히터(52)가 오프로 되고, 증기 가열 히터(41)가 오프로 되면 증기 발생 히터(52)가 온으로 되도록 전환된다. 이에 의해, 증기 가열 히터(41) 및 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 한쪽의 듀티비가 커지면 다른 쪽의 듀티비가 작아진다.
- [0075] 상기 구성의 증기 조리기(1)에 있어서, 도어(11)를 개방하여 물탱크(71)를 물탱크실(70)로부터 빼내고, 물탱크(71) 내에 물이 채워진다. 만수 상태로 된 물탱크(71)는 물탱크실(70)에 밀어넣어져 조인트부(58)에 의해 탱크 수위 검출 용기(91)에 연결된다. 피가열물(F)을 랙(22) 위에 탑재하여 도어(11)를 폐쇄하고, 조작 패널(13)을 조작하여 조리 메뉴가 선택된다. 그리고, 스타트 키(도시하지 않음)를 누름으로써 조리 메뉴에 대응한 조리 시퀀스가 개시된다. 이에 의해, 급수 펌프(57)가 운전을 개시하여 증기 발생 장치(50)에 급수된다. 이때, 배수 밸브(54)는 폐쇄되어 있다.
- [0076] 급수 펌프(57)의 구동에 의해 급수로(55)를 통하여 포트(51) 내에 급수되어, 포트(51)가 소정의 수위로 되면 포트 수위 검지부(81)의 검지에 의해 급수가 정지된다. 이때, 탱크 수위 검지부(56)에 의해 물탱크(71)의 수위가 감시되어 물탱크(71)에 조리에 필요 충분한 물이 없는 경우에는 경고가 통지된다.
- [0077] 소정량의 물이 포트(51)에 채워지면 증기 발생 히터(52)에 통전되어 증기 발생 히터(52)는 포트(51) 내의 물을 직접 가열한다. 증기 발생 히터(52)의 통전과 동일 시기 또는 포트(51) 내의 물이 소정 온도에 도달하는 시기에 송풍 팬(26) 및 증기 가열 히터(41)가 통전된다. 이때, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력(예를 들어, 1000 W)이 증기 가열 히터(41)의 공급 전력(예를 들어, 300W)보다도 크게 되어 있다.
- [0078] 송풍 팬(26)의 구동에 의해 흡기구(28)로부터 가열실(20) 내의 증기가 순환 덕트(35)에 흡입된다. 또한, 포트(51) 내의 물이 비등하면 100℃이고 1기압의 포화 증기가 발생하여 포화 증기가 증기 공급 덕트(34)를 통하여 순환 덕트(35)로 유입된다. 이때, 댐퍼(48)는 폐쇄되어 있다. 송풍 팬(26)으로부터 압송된 증기는 순환 덕트(35)를 유통하여 증기 승온 장치(40)로 유입된다.
- [0079] 증기 승온 장치(40)로 유입된 증기는 증기 가열 히터(41)에 의해 뜨거워져서 100℃ 이상의 과열 증기로 된다. 통상, 150℃로부터 300℃까지 승온된 과열 증기가 사용된다. 또한, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력이 증기 가열 히터(41)의 공급 전력보다도 크기 때문에 대량의 과열 증기가 가열실(20)에 공급되어 제1 조리 공정이 행하여진다.
- [0080] 과열 증기의 일부는 분기 구멍(65)으로부터 바로 아래 방향(화살표 B)으로 분출된다. 이에 의해, 피가열물(F)의 상면이 과열 증기와 접촉된다. 또한, 과열 증기의 일부는 분기구(66)로부터 측방의 비스듬히 아래 방향으로 향하여 분출된다. 측방에 분출된 과열 증기는 반사부(68)에 의해 반사되어 피가열물(F)의 하방으로 유도된다. 이에 의해, 피가열물(F)의 하면이 과열 증기와 접촉된다.
- [0081] 피가열물(F)의 표면이 100℃ 이하인 경우는 과열 증기가 피가열물(F)의 표면에서 응축된다. 이 응축열(잠열)은 539cal/g로 크기 때문에 대류 전열에 가하여 피가열물(F)에 대량의 열을 부여할 수 있다. 이에 의해, 피가열물(F)은 내부 온도가 급격하게 상승한다.
- [0082] 또한, 분출 커버(61)의 전방부에 형성되는 분기구(66)로부터 도어(11)를 향하여 비스듬히 아래 방향으로 과열 증기의 일부가 분출된다. 가열실(20) 내의 증기는 송풍 팬(26)에 의해 흡기구(28)로부터 흡인된다. 이 흡인력에 의해 전방을 향하여 분출된 과열 증기의 기류가 휘어져 후방으로 유도된다. 이에 의해, 과열 증기는 일부가 피가열물(F)의 상면의 전방부에 충돌함과 함께 일부가 전방으로부터 피가열물(F)의 하방으로 유도된다. 그 결과, 과열 증기가 가열실(20)의 전방부에 널리 퍼져 피가열물(F)의 전방부의 가열 부족을 방지하여 피가열물(F)을 균일하게 조리할 수 있다.
- [0083] 또한, 가열실(20) 내의 과열 증기가 흡기구(28)로부터 흡인되기 때문에 도어(11)에 직접 닿는 고온의 과열 증기를 감할 수 있다. 따라서, 도어(11)의 가열을 억제하여 내열성이 높은 도어(11)를 사용할 필요가 없어 증기 조

리기(1)의 비용 증가를 방지할 수 있다.

- [0084] 송풍 팬(26)의 흡인력을 작게 하면 전방으로 분출된 과열 증기의 기류가 가열실(20)의 하부에서 휘어진다. 이에 의해, 피가열물(F)의 하면에 보다 많은 과열 증기를 유도할 수 있다. 송풍 팬(26)의 흡인력을 크게 하면 전방으로 분출된 과열 증기의 기류가 가열실(20)의 상부에서 휘어진다. 이에 의해, 피가열물(F)의 상면에 보다 많은 과열 증기를 유도할 수 있다.
- [0085] 시간의 경과에 수반하여 가열실(20) 내의 증기량이 증가하면 잉여가 된 증기는 배기 덕트(32)를 통하여 외부로 방출된다.
- [0086] 분기구(65, 66)로부터 분출된 과열 증기는 피가열물(F)에 열을 부여한 후, 흡기구(28)로부터 순환 덕트(35) 내에 흡인되어 증기 승온 장치(40)로 유입된다. 이에 의해, 가열실(20) 내의 증기는 순환을 반복하며 조리가 행하여진다.
- [0087] 도 7은 과열 증기의 가열에 의한 피가열물(F)의 내부 온도의 변화를 나타내고 있다. 종축은 피가열물(F)의 내부 온도(단위 : °C)를 나타내고, 횡축은 시간을 나타내고 있다. 도 7에서, 실선 C로 나타낸 바와 같이 피가열물(F)은 과열 증기가 공급되면 제1 승온 기간에서 내부 온도가 대략 직선적으로 급격하게 상승한다. 즉, 제1 승온 기간에서는 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정하게 된다.
- [0088] 피가열물(F)은 수분을 함유하기 때문에 내부 온도가 100°C에 접근하면 수분이 서서히 증발한다. 수분의 증발에는 큰 열량을 필요로 하기 때문에 피가열물(F)의 내부 온도의 온도 변화율이 작아진다. 이에 의해, 제1 승온 기간보다도 온도 상승이 완만한 안정 기간이 된다. 그리고, 피가열물(F)의 수분이 모두 증발되면 다시 내부 온도가 급격하게 상승하는 제2 승온 기간으로 이행된다.
- [0089] 제어 장치(80)의 메모리에는 조리 시퀀스 데이터가 기억된다. 조리 시퀀스 데이터는 피가열물(F)의 종류에 따른 유지 용융 온도 특성에 기초하는 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기의 데이터를 보유한다. 육류 등의 피가열물(F)은 약 30 내지 60°C의 유지 용융 온도대를 넘으면 내부에 함유된 유지가 용융되어 스며나오기 시작한다.
- [0090] 각 식품에 의해 유지 용융 온도 특성이 상이하어 예를 들어 돼지고기의 유지 용융 온도대는 약 33 내지 46°C, 쇠고기의 유지 용융 온도대는 약 40 내지 50°C이다. 즉, 조리 시퀀스 데이터는 피가열물(F)의 종류에 따라 유지 용융 온도대를 넘어 100°C 이하의 소정의 내부 온도가 되는 시기의 데이터를 보유한다.
- [0091] 또한, 피가열물(F)의 양이나 제1 조리 공정의 조리 조건 등에 따라 피가열물의 내부 온도의 변화가 상이하다. 이로 인해, 조리 시퀀스 데이터는 피가열물(F)의 양이나 제1 조리 공정의 조리 조건에 의해 전환 시기를 가변하는 가변 데이터를 보유한다. 제1, 제2 조리 공정의 전환 시기는 피가열물(F)의 양이 많으면 지연되도록 가변되고, 피가열물(F)의 양이 적으면 빨라지도록 가변된다.
- [0092] 피가열물의 양은 조리 개시 시에 조작 패널(13)(피가열물량 입력 수단)에 의해 입력된다. 조리 개시로부터의 조리 시간은 제어 장치(80)(도 6 참조) 내의 타이머에 의해 계시된다. 타이머의 계시가 조리 시퀀스 데이터로부터 취득된 전환 시기로 되면 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도대를 넘었다고 판단한다. 이에 의해, 도 7에서 일점 쇄선 D로 나타낸 바와 같이 제2 조리 공정으로 이행된다.
- [0093] 이때, 피가열물(F)의 내부 온도가 100°C 이하의 범위에서 과열 증기에 의해 상승하는 제1 승온 기간으로부터 안정 기간으로 이행되는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환된다. 즉, 피가열물(F)의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태에서부터 작아지는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환된다. 이에 의해, 피가열물의 내부 온도를 100°C 이하의 적절한 온도로 유지할 수 있다.
- [0094] 또한, 제어 장치(80)의 메모리에 피가열물(F)의 종류, 양, 제1 조리 공정의 조리 조건 등에 따른 피가열물(F)의 내부 온도의 변화를 미리 데이터베이스로서 기억해도 된다. 조리 시퀀스는 데이터베이스를 감시하여 타이머의 계시에 의한 조리 개시로부터의 조리 시간이 소정의 내부 온도에 도달하는 시기가 되면 제2 조리 공정으로 이행된다.
- [0095] 이때의 소정의 내부 온도란, 피가열물의 유지 용융 온도대에 대하여 20°C 내지 30°C 정도를 덧붙인 값, 즉 약 60°C 내지 80°C 정도로 설정된다. 이에 의해, 식재의 온도 편차를 억제할 수 있기 때문에 안정된 제어가 가능하게 되므로 바람직하다.
- [0096] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도에 대응하는 피가열물(F)의 표면 온도, 가열실(20)의 내부나 벽면의 온도 등을

데이터베이스로서 기억하고, 이들의 검지에 의해 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기를 판단해도 된다.

[0097] 또한, 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기를 가열실(20)에의 증기의 공급량에 의해 판단해도 된다. 즉, 증기의 공급에 의해 피가열물(F)은 내부 온도가 제1 승온 기간에서 급격하게 상승한 후, 안정 기간에서 내부 온도의 온도 변화율이 작아져서 온도 상승이 완만해진다.

[0098] 온도 변화율이 작아질 때의 피가열물(F)의 내부 온도는 제1 조리 공정의 증기 공급량을 증가함으로써 고온이 되고, 어떤 증기 공급량보다도 증가해도 그 이상 온도가 오르지 않고 포화한다. 이때의 증기량 이하의 소정량의 증기가 제1 조리 공정에서 공급되면 제2 조리 공정으로 전환한다. 이에 의해, 탈유 효과에 기여하지 않는 과잉의 증기에 의한 전력 낭비를 억제할 수 있다. 또한, 필요 이상으로 증기를 공급하는 것에 의한 조리 시간의 증가를 방지할 수 있다.

[0099] 제2 조리 공정에서는 증기 발생 히터(52)가 정지되고 증기 가열 히터(41)에 최대 전력(예를 들어, 1300W)이 공급된다. 이에 의해, 피가열물(F)은 주로 표면이 가열되어 유지 용융 온도대를 넘어 원하는 내부 온도(예를 들어 70 내지 80℃)로 유지됨과 함께 표면이 노르스름해진다. 이때, 증기 발생 히터(52)에 증기 가열 히터(41)보다도 작은 전력을 공급해도 된다.

[0100] 도 8에 도시된 바와 같이 피가열물(F)은 유지 용융 온도대보다도 고온으로 유지되면 유지(L)가 용융되어 피가열물(F)의 수축에 의해 유지(L)의 표면으로 용출된다. 증기(S)가 피가열물(F)의 표면에서 응축된 응축수(W)는 유지(L)를 받아들여 유하된다. 이에 의해, 피가열물(F)이 탈유된다.

[0101] 제2 조리 공정이 소정 시간 행하여지면 피가열물(F)이 원하는 표면 상태가 되어, 조리가 종료된다. 그리고, 제어 장치(80)에 의해 조작 패널(13)의 표시부에 조리의 종료를 표시함과 함께 신호 소리가 통지된다. 조리 종료를 알게 된 사용자에게 의해 도어(11)가 개방되면 댄퍼(48)가 개방되어 가열실(20) 내의 증기가 배기 덕트(33)로부터 급속하게 강제 배기된다. 이에 의해, 사용자는 고온의 증기에 접촉하지 않고, 안전하게 가열실(20) 내로부터 피가열물(F)을 취출할 수 있다.

[0102] 도 9는 본 실시 형태의 조리에 의한 피가열물(F)의 내부 온도 및 잔존 유지량의 변화를 도시하고 있다. 종축의 좌측의 스케일은 내부 온도, 우측의 스케일은 잔존 유지량이며, 횡축은 조리 시간이다. 또한, 도 9에서 일점 쇄선 D, d는 본 실시 형태의 조리에 의한 피가열물(F)의 내부 온도 및 잔존 유지량이다. 제1 조리 공정에서는 증기 발생 히터(52)의 공급 전력이 1000W, 증기 가열 히터(41)의 공급 전력이 300W이다. 제2 조리 공정은 증기 발생 히터(52)가 정지되어 증기 가열 히터(41)의 공급 전력이 1300W이며, 피가열물(F)의 내부 온도가 70℃일 때에 전환된다. 또한, 일점 쇄선 D는 전술한 도 7의 일점 쇄선 D와 동일하다.

[0103] 도 9에서 파선 E, e는 제1 비교예를 나타내고, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력을 260W, 증기 가열 히터(41)의 공급 전력을 1040W로 일정하게 했을 때의 내부 온도 및 잔존 유지량이다. 또한, 도 9에서 실선 G, g는 제2 비교예를 나타내고, 증기 가열 히터(41)를 정지하여 증기 발생 히터(52)의 공급 전력을 1300W로 일정하게 했을 때의 내부 온도 및 잔존 유지량이다. 또한, 표 1은 상기의 각 조건의 조리에 의한 조리 시간, 증기량 및 탈유량을 나타내고 있다.

표 1

[0104]

	조리 시간 (분)	증기량 (g)	탈유량 (%)
실시예	17	52	58.8
비교예1	19	73	58.0
비교예2	15	0	53.6

[0105] 도 9 및 표 1에 의하면, 본 실시 형태에서는 대량의 과열 증기가 가열실(20)에 공급되기 때문에 일점 쇄선 D로 나타낸 바와 같이 피가열물(F)의 내부 온도의 상승이 빨라진다. 이에 대해, 제1 비교예에서는 과열 증기의 양이 적기 때문에 파선 E로 나타낸 바와 같이 내부 온도의 상승이 느리다. 또한, 제2 비교예에서는 과열 증기가 없어, 실선 G로 나타낸 바와 같이 내부 온도의 상승이 더욱 느려진다.

[0106] 이로 인해, 본 실시 형태에서는 조기에 유지 용융 온도대를 넘어, 유지 용융 온도대보다도 고온의 기간을 길게 할 수 있다. 이에 의해, 피가열물(F)의 탈유량이 많아진다. 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 조기에 고온으

로 되기 때문에 조리 시간이 단축된다. 또한, 증기의 사용량이 저감되어 물탱크(71)에의 급수 빈도를 적게 하여 증기 조리기(1)의 편리성을 향상시킬 수 있다.

- [0107] 본 실시 형태에 의하면, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력을 증기 가열 히터(41)의 공급 전력보다도 커서 과열 증기에 의해 피가열물(F)을 조리하는 제1 조리 공정을 가지므로 대량의 과열 증기의 잠열에 의해 육류 등의 피가열물(F)의 내부 온도를 급속하게 상승시킬 수 있다. 이에 의해, 조기에 피가열물(F)의 내부 온도를 유지 용융 온도대보다도 고온으로 할 수 있다.
- [0108] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도를 유지 용융 온도대를 넘어 유지가 스며나오기 시작한 후에, 증기 발생 히터(52)를 정지하고 증기 가열 히터(41)에 최대 전력을 공급한 제2 조리 공정으로 전환하므로 피가열물(F)을 원하는 내부 온도로 유지함과 함께 표면이 노르스름해져 조리를 완료시킬 수 있다.
- [0109] 따라서, 피가열물(F) 내부에 적절한 수분량을 확보하여 맛을 유지함과 함께 조리 시간을 길게 하지 않고 유지 용융 온도대보다도 고온의 기간을 길게 할 수 있다. 이에 의해, 증기 조리기(1)의 편리성을 저하시키지 않고 피가열물(F)의 탈유량을 증가시켜 건강에 좋은 조리를 행할 수 있다. 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 조기에 고온이 되기 때문에 조리 시간을 단축할 수 있다. 피가열물의 탈유량을 종래와 동일 정도로 하면 조리 시간을 더욱 단축할 수 있다.
- [0110] 또한, 조리 시퀀스 데이터가 피가열물(F)의 종류에 따른 유지 용융 온도 특성에 기초하여, 각 피가열물(F)의 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기의 데이터를 보유하므로 돼지고기나 쇠고기 등의 피가열물의 종류에 따라 최적의 시기에 제1, 제2 조리 공정을 전환할 수 있다. 따라서, 양호한 조리를 행할 수 있다.
- [0111] 또한, 피가열물(F)의 양을 입력하는 조작 패널(13)(피가열물량 입력 수단)의 입력 정보에 기초하여 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하는 시기를 가변했으므로 피가열물(F)의 양에 따라 최적의 타이밍에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환할 수 있다. 따라서, 보다 양호한 조리를 행할 수 있다.
- [0112] 제1 조리 공정에 있어서, 증기 가열 히터(41)를 정지하여 증기 발생 히터(52)에 최대 전력을 공급해도 된다. 이에 의해, 포화 증기를 가열실(20)에 공급하여 조리가 행하여지고 제2 조리 공정에서 증기 가열 히터(41)의 가열에 의해 과열 증기에 의한 조리가 행하여진다. 포화 증기에도 과열 증기와 동일한 잠열을 갖고, 최대 전력의 증기 발생 히터(52)에 의해 보다 많은 증기가 공급된다. 이로 인해, 피가열물(F)의 내부 온도를 더욱 신속하게 상승시켜 탈유량을 증가시킴과 함께 조리 시간을 단축할 수 있다.
- [0113] 또한, 제2 조리 공정에 있어서 증기 발생 히터(52)의 공급 전력을 증기 가열 히터(41)의 공급 전력보다도 작게 하면 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다. 그러나, 제2 조리 공정에서 증기 발생 히터(52)를 정지하면 증기 가열 히터(41)에 큰 전력을 공급하여 보다 조기에 조리를 완료시킬 수 있다.
- [0114] 또한, 증기 가열 히터(41) 및 증기 발생 히터(52)에는 전력을 전환 제어하여 공급되기 때문에 한쪽을 정지함으로써 다른 쪽을 연속 운전할 수 있다. 이에 의해, 정지된 히터의 강온에 의한 전력 손실을 방지하여 전력 절약화를 도모할 수 있다.
- [0115] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태인 제1 승온 기간으로부터 작아지는 안정 기간으로 이행하는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하므로 피가열물(F)의 내부 온도를 100℃ 이하의 적절한 온도로 유지할 수 있다. 따라서, 피가열물(F)의 수분의 감소를 억제하여 맛을 유지한 조리를 간단하게 실현할 수 있다. 또한, 제1 승온 기간 내에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환해도 된다.
- [0116] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 60 내지 80℃일 때에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하면 더욱 바람직하다. 이에 의해, 피가열물(F)의 수분의 감소를 보다 저감시켜 맛을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0117] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도보다도 약 10℃ 고온으로 되기 전에 제2 조리 공정으로 전환하면 내부 온도가 상승하기 어려운 제2 조리 공정의 초기에 유지의 용해량이 적어진다. 이로 인해, 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도보다도 10℃ 이상 고온으로 되고나서 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하면 더욱 바람직하다. 이에 의해, 과열 증기에 의해 전환 시기에 빨리 도달하여 제2 조리 공정의 초기부터 유지를 대량으로 용융시켜 조리 시간을 길게 하지 않고 탈유 효과를 향상시킬 수 있다.
- [0118] 본 실시 형태에 있어서, 증기 가열 히터(41)를 가열실(20)의 천장면에 배치하고 있지만, 가열실(20)에 연결되는 덕트 내에 배치해도 된다. 즉, 제2 조리 공정에서 열풍에 의해 피가열물(F)을 가열하는 컨벡션형으로 해도 된다. 그러나, 본 실시 형태와 같이 증기 가열 히터(41)를 가열실(20)의 천장면에 배치하면 복사열에 의해 피가

열물(F)이 가열된다. 이로 인해, 피가열물(F)을 용이하게 노르스름하게 할 수 있어 조리 시간을 더욱 단축할 수 있다. 이때, 송풍 팬(26)을 정지하여 증기의 순환을 정지해도 된다. 이에 의해, 전력 절약화를 도모할 수 있다.

- [0119] 이어서, 제2 실시 형태에 대하여 설명한다. 본 실시 형태는 전술한 도 1 내지 도 9에 도시된 제1 실시 형태와 마찬가지로 구성되고, 제1 실시 형태와 다른 조리 모드를 갖고 있다. 본 실시 형태는 로스트 비프 등의 체적이 큰 피가열물(F)에 대응한 조리 모드(이하, 「대형 식품 모드」라고 한다)가 설정된다. 체적이 큰 피가열물(F)이 가열실(20) 내에 설치되면 대형 식품 모드가 선택되고, 스타트 키(도시하지 않음)를 누름으로써 조리 시퀀스가 개시된다.
- [0120] 도 10은 대형 식품 모드의 증기 발생 히터(52) 및 증기 가열 히터(41)의 전력 공급의 제어 시퀀스를 도시하고 있다. 종축은 증기 발생 히터(52) 및 증기 가열 히터(41)의 온 오프 상태를 나타내고, 횡축은 조리 시간을 나타내고 있다. 증기 발생 히터(52) 및 증기 가열 히터(41)은 듀티비에 의해 배분하여 전력이 공급된다. 대형 식품 모드는 전력 전환의 상태를 가변한 제1, 제2, 제3 조리 공정을 갖고 있다.
- [0121] 제1 조리 공정은 증기 발생 히터(52)의 온 시간이 증기 가열 히터(41)의 온 시간보다도 길게 되어 있다. 즉, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 크다. 이에 의해, 증기 발생 히터(52)에는 예를 들어 1000W의 전력이 공급되고, 증기 가열 히터(41)에는 예를 들어 300W의 전력이 공급된다.
- [0122] 제2 조리 공정은 증기 발생 히터(52)의 온 시간이 제1 조리 공정보다도 짧고, 증기 가열 히터(41)의 온 시간이 제1 조리 공정보다도 길게 되어 있다. 즉, 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 제1 조리 공정보다도 작고, 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비가 제1 조리 공정보다도 크다.
- [0123] 또한, 제2 조리 공정에서는 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작다. 이에 의해, 증기 발생 히터(52)에는 예를 들어 600W의 전력이 공급되고, 증기 가열 히터(41)에는 예를 들어 700W의 전력이 공급된다.
- [0124] 제3 조리 공정은 증기 발생 히터(52)가 정지되어, 증기 가열 히터(41)에 최대 전력(예를 들어, 1300W)이 공급된다.
- [0125] 제1 조리 공정에서는 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 크기 때문에, 대량의 과열 증기가 가열실(20)에 공급된다. 이에 의해, 피가열물(F)의 내부 온도가 통상의 조리 모드보다도 더욱 급속하게 상승한다.
- [0126] 그리고, 타이머의 계시가 조리 시퀀스 데이터로부터 취득된 전환 시기가 되면 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도대를 넘었다고 판단한다. 이에 의해, 제2 조리 공정으로 이행된다.
- [0127] 이때, 피가열물(F)의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태에서부터 작아지는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환된다. 이에 의해, 피가열물의 내부 온도를 100℃ 이하의 적절한 온도로 유지할 수 있다.
- [0128] 제2 조리 공정에서는 증기 발생 히터(52) 및 증기 가열 히터(41)에 의해 생성되는 과열 증기에 의해 피가열물(F)의 내부 온도가 더욱 상승한다. 또한, 증기 가열 히터(41)의 열에 의해 피가열물(F)의 주로 표면이 가열되어, 표면이 노르스름해진다.
- [0129] 제2 조리 공정이 소정 시간 행하여지면 제3 조리 공정으로 전환된다. 제3 조리 공정에서는 증기 가열 히터(41)의 열에 의해 피가열물(F)은 주로 표면이 가열된다. 이에 의해, 피가열물(F)은 원하는 내부 온도(예를 들어, 70 내지 80℃)로 유지됨과 함께 표면이 노르스름해진다. 이때, 증기 발생 히터(52)에 증기 가열 히터(41)보다도 작은 전력을 공급해도 된다. 그리고, 제2 조리 공정이 소정 시간 행하여지면 피가열물(F)이 원하는 표면 상태로 되어 조리가 완료된다.
- [0130] 본 실시 형태에 의하면, 대형 식품 모드에서는 조리 초반의 제1 조리 공정에서 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 크다. 이로 인해, 피가열물(F)의 내부 온도의 상승에 사용되는 증기 가열 히터(41)의 열이 적고, 가열 효율이 높은 대량의 과열 증기의 잠열에 의해 피가열물(F)의 내부 온도를 급속하게 상승시킬 수 있다. 또한, 제2, 제3 조리 공정에서 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작으므로 피가열물(F)을 원하는 내부 온도로 유

지함과 함께 표면이 노르스름해져 조리를 완료시킬 수 있다.

- [0131] 또한, 제2 조리 공정은 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 제1 조리 공정보다도 작고 제3 조리 공정보다도 크고, 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비가 제1 조리 공정보다도 크고 제3 조리 공정보다도 작다. 제2 조리 공정을 마련하지 않고 제1 조리 공정으로부터 제3 조리 공정으로 전환하면, 전환 시기가 빠를 때는 피가열물(F)의 표면이 완성되었을 때에 내부의 온도가 원하는 온도까지 가열되지 않는 경우가 발생한다. 또한, 전환 시기가 늦을 때는 피가열물(F)의 둘레부가 너무 가열되어 수분량을 확보할 수 없어 맛있게 조리할 수 없는 경우가 발생한다.
- [0132] 이로 인해, 제2 조리 공정을 중간 조리 공정으로서 마련하여 단계적으로 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비를 내리고 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비를 올린다. 이에 의해, 피가열물(F)의 둘레부의 수분량을 확보함과 함께 표면이 노르스름해지는 기간을 길게 취할 수 있다. 따라서, 로스트 비프 등의 체적이 큰 피가열물(F)의 경우에도 조리 시간을 단축하여 내부에 적절한 수분량을 확보하여 맛을 유지할 수 있다. 증기 발생 히터(52) 및 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비를 제1 조리 공정으로부터 제3 조리 공정까지 더욱 세분화하여 단계적으로 가변해도 된다.
- [0133] 또한, 제3 조리 공정에 있어서 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비를 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작게 하면 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다. 그러나, 본 실시 형태와 같이 제3 조리 공정에서 증기 발생 히터(52)를 정지하면 더욱 바람직하다. 즉, 증기 가열 히터(41)에 큰 전력을 공급하여 보다 조기에 조리를 완료시킬 수 있다. 또한, 증기 가열 히터(41)가 오프로 되지 않기 때문에 오프 시에 증기 가열 히터(41)가 온도 저하되는 것에 의한 전력의 손실을 저감시킬 수 있다. 따라서, 조리 시간을 더욱 단축할 수 있다.
- [0134] 제1 조리 공정에 있어서, 증기 가열 히터(41)를 정지하여 증기 발생 히터(52)에 최대 전력을 공급해도 된다. 이에 의해, 포화 증기를 가열실(20)에 공급하여 조리가 행하여지고, 제2 조리 공정에서 증기 가열 히터(41)의 가열에 의해 과열 증기에 의한 조리가 행하여진다. 포화 증기에도 과열 증기와 동일한 잠열을 갖고, 최대 전력의 증기 발생 히터(52)에 의해 보다 많은 증기가 공급된다. 이로 인해, 피가열물(F)의 내부 온도를 더욱 신속하게 상승시켜 탈유량을 증가시킴과 함께 조리 시간을 단축할 수 있다.
- [0135] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도대를 넘어 100℃ 이하일 때 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비를 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작게 했으므로 유지가 스며나오기 시작한 후에 표면이 노르스름해진다. 따라서, 피가열물(F) 내부에 적절한 수분량을 확보하여 맛을 유지함과 함께 유지 용융 온도대보다도 고온의 기간을 길게 할 수 있다. 이에 의해, 피가열물의 탈유량을 증가시켜 건강에 좋은 조리를 행할 수 있다.
- [0136] 또한, 조리 시퀀스 데이터가 피가열물(F)의 종류에 따른 유지 용융 온도 특성에 기초하여, 각 피가열물(F)의 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비를 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작게 하는 시기의 데이터를 보유하므로, 돼지고기나 쇠고기 등의 피가열물(F)의 종류에 따라 최적의 시기로 전환할 수 있다. 따라서, 양호한 조리를 행할 수 있다.
- [0137] 또한, 피가열물(F)의 양을 입력하는 조작 패널(13)(피가열물량 입력 수단)의 입력 정보에 기초하여 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비를 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작게 하는 시기를 가변했으므로 피가열물(F)의 양에 따라 최적의 타이밍으로 전환할 수 있다. 따라서, 보다 양호한 조리를 행할 수 있다.
- [0138] 또한, 증기 가열 히터(41) 및 증기 발생 히터(52)에는 전력을 전환하여 공급되기 때문에 한쪽을 정지함으로써 다른 쪽을 연속 운전할 수 있다. 이에 의해, 정지된 히터의 강온에 의한 전력 손실을 방지하여 전력 절약화를 도모할 수 있다.
- [0139] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태인 제1 승온 기간으로부터 작아지는 안정 기간으로 이행하는 시기에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하므로 피가열물(F)의 내부 온도를 100℃ 이하의 적절한 온도로 유지할 수 있다. 따라서, 피가열물(F)의 수분의 감소를 억제하여 맛을 유지한 조리를 간단하게 실현할 수 있다. 또한, 제1 승온 기간 내에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환해도 된다.
- [0140] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 60 내지 80℃일 때에 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하면 더욱 바람직하다. 이에 의해, 피가열물(F)의 수분의 감소를 보다 저감시켜 맛을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0141] 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도보다도 약 10℃ 고온이 되기 전에 제2 조리 공정으로

전환하면, 내부 온도가 상승하기 어려운 제2 조리 공정의 초기에 유지의 용해량이 적어진다. 이로 인해, 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도보다도 10℃ 이상 고온이 되고나서 제1 조리 공정으로부터 제2 조리 공정으로 전환하면 더욱 바람직하다. 이에 의해, 과열 증기에 의해 전환 시기에 빨리 도달하여 조리 시간을 단축함과 함께 제2 조리 공정의 초기부터 유지를 대량으로 용융시켜서 탈유 효과를 향상시킬 수 있다.

- [0142] 본 실시 형태에 있어서, 제2 조리 공정에서 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비를 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 크게 해도 된다. 이에 의해, 제2 조리 공정으로부터 제3 조리 공정으로 전환함으로써 증기 발생 히터(52)의 공급 전력의 듀티비가 증기 가열 히터(41)의 공급 전력의 듀티비보다도 작아진다.
- [0143] 즉, 제1, 제2 조리 공정이 상기한 제1 조리 공정에 상당하고, 제3 조리 공정이 상기의 제2 조리 공정에 상당한다. 이에 의해, 제2 조리 공정은 제1, 제3 조리 공정 사이의 중간 조리 공정으로서 기능한다.
- [0144] 이때, 상기와 마찬가지로, 피가열물(F)의 내부 온도가 유지 용융 온도대를 넘어 100℃ 이하일 때 제2 조리 공정으로부터 제3 조리 공정으로 전환하면 된다. 또한, 피가열물(F)의 내부 온도의 온도 변화율이 대략 일정한 상태에서부터 작아지는 시기에 제2 조리 공정으로부터 제3 조리 공정으로 전환하면 피가열물(F)의 내부 온도를 100℃ 이하의 적정한 온도로 유지할 수 있다. 또한, 피가열물(F)의 내부 온도가 60 내지 80℃일 때에 제2 조리 공정으로부터 제3 조리 공정으로 전환하면 더욱 바람직하다.
- [0145] 이어서 도 11은 제3 실시 형태의 증기 조리기의 개략 구성을 도시하는 도면이다. 증기 조리기(1)는 제어부(도시하지 않음)를 갖는 본체(100)에 착탈 가능한 증발 컵(200)을 구비하고 있다. 증발 컵(200)은 물(400)을 수용하기 위한 용기로 되어 있다. 증발 컵(200) 내에는 물(400)을 가열하여 증기를 발생시키는 발열체(230)가 배치된다. 증발 컵(200)에는 본체(100)에 증기를 공급하기 위한 증기 공급 수단으로서 증기 공급관(221)이 설치된다. 본체(100)에는 발열체(230)를 유도 가열하는 유도 가열 코일(171)이 설치된다.
- [0146] 증기 조리기(1)의 본체(100)는 직육면체 형상의 캐비닛(도시하지 않음)을 구비하고 있다. 캐비닛의 내부에는 피조리물로서 식품(300)을 수용하고 가열 조리하기 위한 가열실(120)이 설치된다.
- [0147] 가열실(120)은 일면(정면측)이 개구부로 되어 있는 직육면체 형상을 하고 있고, 그 개구부에는 식품(300)의 출납 시에 개폐하는 도어(도시하지 않음)가 설치되어 있다. 도어의 상부에는 핸들(도시하지 않음)이 설치되어 있다. 사용자는 핸들을 지지하여 하단부를 중심으로 피벗시켜 도어를 개폐할 수 있다. 도어의 중앙부에는 도어를 폐쇄했을 때에 가열실(120)의 내부를 시인하기 위하여 내열 유리가 끼워 넣어져 있다.
- [0148] 내열 유리의 우측에는 조작 패널(도시하지 않음)이 배치되어 있다. 가열실(120)의 나머지 면은 스테인리스 강판으로 형성되어 있다. 가열실(120)의 바닥면에 스테인리스 강판제의 받침 접시(121)가 배치되고, 받침 접시(121) 위에는 식품(300)을 탑재하기 위한 스테인리스강선제의 랙(122)이 배치되어 있다. 사용자는 도어를 개방하여 식품(300)을 가열실(120) 내부의 랙(122) 위에 탑재한다.
- [0149] 가열실(120)의 천장면에는 과열 증기를 분출하기 위한 분출 커버(161)가 설치된다. 분출 커버(161)는 스테인리스강판제이다. 분출 커버(161)에는 복수의 분기 구멍(165, 167)이 형성되어 있다. 분출 커버(161)의 우측부의 전방측에는 가열실(120) 내를 조명하기 위한 조명 장치(도시하지 않음)가 배치된다.
- [0150] 가열실(120)의 안측의 배면벽에는 좌우 방향의 대략 중앙부에 흡기구(128)가 형성되고, 좌측 하부에 배기구(132a)가 형성된다.
- [0151] 가열실(120)의 외벽에는 배면으로부터 상면에 걸쳐 순환 덕트(135)가 설치되어 있다. 순환 덕트(135)는 가열실(120)의 배면벽에 형성된 흡기구(128)가 개구되고, 가열실(120)의 상방에 배치된 증기 승온 장치(140)에 접속된다. 증기 승온 장치(140)의 하면은 분출 커버(161)로 덮이고, 상면은 상부 커버(147)로 덮여 있다.
- [0152] 순환 덕트(135) 내에는 송풍 팬(126)이 배치되고, 순환 덕트(135)의 상부에는 전동식의 댐퍼(148)를 통하여 배기 덕트(133)가 분기된다. 댐퍼(148)를 개방하여 송풍 팬(126)을 구동하면 가열실(120) 내의 증기가 배기 덕트(133)의 개방 단부로부터 강제적으로 배기될 수 있다.
- [0153] 가열실(120)의 하부에는 배기구(132a)를 통하여 연통되는 배기 덕트(132)가 도출된다. 배기 덕트(132)는 스테인리스강 등의 금속으로 형성되고, 외부에 면하는 개방 단부를 갖고 가열실(120) 내의 증기를 자연 배기한다. 또한, 증기 조리기(1)에 마그네트론을 탑재하여 마이크로파에 의한 조리를 행할 경우에는 배기 덕트(132)를 통하여 외기가 흡기된다.
- [0154] 순환 덕트(135)는 증발 컵(200)에서 발생한 증기를 순환 덕트(135)로 유도하기 위한 급기관(136)과 가열실(12

0)의 배면측에서 접속되어 있다. 급기관(136)은 증발 컵(200)의 증기 공급관(221)과 접속되어 있다. 증발 컵(200)의 조인트부(222)를 통하여 증기 공급관(221)과 급기관(136)을 접속하면 증발 컵(200)은 본체(100)의 캐비닛 내에 수납된다.

- [0155] 도 12, 도 13은 증발 컵(200)의 개략을 도시하는 정면도 및 측면도이다. 증발 컵(200)은 컵부(210) 및 덮개부(220)를 갖고 있다. 컵부(210)는 상부에 개구부가 형성되어 물(400)을 수용한다. 덮개부(220)는 컵부(210)와 착탈 가능하게 형성되어, 컵부(210)의 개구부를 덮는다.
- [0156] 덮개부(220)에는 증발 컵(200)의 외부와 컵부(210)의 내부를 연통하여 컵부(210)의 내부에서 발생한 증기를 유통시키는 증기 공급관(221)이 설치되어 있다. 증기 공급관(221)의 단부의 토출구(223)에는 조인트부(222)가 설치되어 있다. 조인트부(222)는 본체(100)의 급기관(136)(도 11 참조)에 접속된다.
- [0157] 도 14는 증발 컵(200)의 측면 단면도를 도시하고 있다. 컵부(210) 내의 하부에는 판상의 발열체(230)가 배치되어 있다. 발열체(230)는 예를 들어 스테인리스강 등의 자성 재료에 의해 형성되어 있다. 발열체(230)는 컵부(210)의 저면으로부터 상향으로 돌출된 고정용 리브(252) 위에 대략 수평해지도록 탑재된다. 발열체(230)의 상면으로부터 하면까지 관통하는 고정용 나사(251)에 의해 발열체(230)가 고정용 리브(252)에 나사 고정되어 있다. 고정용 나사(251)를 풀어 발열체(230)를 컵부(210)로부터 분리하여 세정할 수 있다.
- [0158] 도 11, 도 14에 도시된 바와 같이 증발 컵(200)의 증기 공급관(221)을 본체(100)의 급기관(136)과 접속하여 증발 컵(200)이 본체(100)에 부착된다. 이에 의해, 증발 컵(200) 내에 배치되어 있는 발열체(230)가 본체(100)의 캐비닛 내에 배치되어 있는 유도 가열 코일(171)과 대향한다.
- [0159] 제어부가 IH 회로(172)를 제어하여 유도 가열 코일(171)을 구동시키면, 유도 가열 코일(171)의 전자 유도에 의해 발열체(230)에 유도 전류가 흐른다. 이 유도 전류의 저항 열에 의해 발열체(230)가 발열된다. 이에 의해, 컵부(210)의 내부에 수용된 물(400)이 가열되어 증발 컵(200) 내에 있어서 증기가 발생한다. 따라서, 유도 가열 코일(171) 및 발열체(230)에 의해 증기를 발생시키는 증기 발생 히터가 구성된다.
- [0160] 증발 컵(200)에서 발생한 증기는 증발 컵(200)의 증기 공급관(221)을 통하여 본체(100)의 급기관(136)으로 유입된다. 급기관(136)으로 유입된 증기는 순환 덕트(135)를 통하여 가열실(120)의 천장부에 설치되어 있는 증기 승온 장치(140) 내로 유도된다.
- [0161] 증기 승온 장치(140)는 증기 가열 히터(141)를 내장하고 있다. 증기 가열 히터(141)는 시즈 히터에 의해 형성되어 있다. 증기 가열 히터(141)에 의해 가열된 증기는 과열 증기가 된다. 증기를 가열하여 과열 증기를 생성하기 위한 열원은 특별히 시즈 히터에 한정되는 것은 아니다.
- [0162] 과열 증기는 포화 증기의 온도를 100℃로 하면 통상 101℃로부터 300℃ 이상으로까지 승온된다. 과열 증기는 증기 승온 장치(140)의 저면 및 측면에 배치된 복수의 분기 구멍(165, 167)으로부터 분출된다. 이에 의해, 랙(122) 위에 배치된 식품(300)에 과열 증기가 공급된다.
- [0163] 복수의 분기 구멍(165)은 가열실(120)의 천장의 중앙부에 배치되어, 과열 증기를 가열실(120)의 중앙부로 불러 내리게 하는 구조이다. 이와 같이 하여, 식품(300)의 상면이 과열 증기와 접촉된다. 또한, 과열 증기의 일부는, 분기 구멍(167)으로부터 비스듬히 아래 방향을 향하여 분출되어, 가열실(120)의 내벽에서 반사되어 식품(300)의 하방으로 유도된다. 이와 같이 하여, 식품(300)의 하면이 과열 증기와 접촉된다.
- [0164] 가열실(120) 내에 과열 증기가 공급됨에 따라 가열실(120)의 내부의 잉여가 되는 기체가 가열실(120)의 하방에 형성된 배기구(132a)로부터 외부로 배출된다. 이에 의해, 가열실(120)의 내부는 상압으로 유지된다. 식품(300)에 적합한 가열 시간이 경과했을 때 증기나 과열 증기의 공급을 정지하여 가열 조리가 완료된다.
- [0165] 또한, 증기 조리기(1)는 증발 컵(200)으로부터 증기를 공급하면서 증기 승온 장치(140)의 구동을 정지함으로써 100℃의 포화 증기로 찜 조리를 행하는 것이 가능하다.
- [0166] 증발 컵(200)의 급수나 세정 시에는 사용자에게 의해 증발 컵(200)이 본체(100)로부터 분리되고 컵부(210)로부터 덮개부(220)가 분리된다. 사용자는 컵부(210)에 물(400)을 공급한 후, 덮개부(220)를 컵부(210)에 부착한다. 그리고, 증기 공급관(221)을 조인트부(222)에 의해 급기관(136)과 접속하여 증발 컵(200)이 본체(100)에 부착된다.
- [0167] 상기 구성의 증기 조리기(1)에 있어서, 유도 가열 코일(171)의 공급 전력이 증기 가열 히터(141)의 공급 전력보다도 큰 제1 조리 공정이 행하여진다. 그 후, 증기 가열 히터(141)의 공급 전력이 유도 가열 코일(171)의 공급

전력보다도 큰 제2 조리 공정이 행하여진다. 유도 가열 코일(171) 및 증기 가열 히터(141)의 공급 전력은 듀티비에 의해 가변된다. 이에 의해, 제1 실시 형태와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다. 제2 실시 형태와 마찬가지로, 제1, 제2, 제3 조리 공정을 마련해도 된다.

[0168] 또한, 증발 컵(200) 내에 발열체(230)가 설치되고, 본체(100)에 유도 가열 코일(171)이 설치된다. 이에 의해, 유도 가열 코일(171)의 구동에 의해 발생하는 유도 전류의 저항 열에 의해 발열체(230)가 발열된다. 이로 인해, 발열체(230)와 유도 가열 코일(171)은 전기적으로 접속되지 않고, 발열체(230)를 발열시킬 수 있다. 따라서, 물(400)이 가열되어 스케일이 부착되기 쉬운 증발 컵(200)을 본체(100)로부터 분리하여 간단하게 세정할 수 있다.

[0169] 또한, 제1, 제2 실시 형태와 같이 물탱크(71), 포트(50), 급수 펌프(57)나 이들을 접속하는 배관, 누수를 방지하기 위한 시일 등을 별개로 구비할 필요가 없다. 이로 인해, 증기 조리기(1)를 구성하는 부품을 삭감할 수 있음과 함께 접속 개소의 감소에 의해 누수나 증기의 누설을 방지할 수 있다.

[0170] 또한, 증발 컵(200)을 본체(100)에 부착했을 때에 발열체(230)가 유도 가열 코일(171)에 대항하므로 증발 컵(200) 내의 물(400)을 효율적으로 가열할 수 있다.

[0171] 또한, 발열체(230)는 고정용 나사(251)에 의해 증발 컵(200)에 착탈이 가능하게 설치된다. 이에 의해, 스케일이 부착되기 쉬운 발열체(230)를 간단하게 세정할 수 있다.

[0172] 본 발명은, 가열실 내에 증기를 분출하여 피가열물의 조리를 행하는 가정용이나 업무용의 증기 조리기에 이용할 수 있다.

부호의 설명

[0173] 1 : 증기 조리기

11 : 도어

20, 120 : 가열실

21 : 받침 접시

26, 126 : 송풍 팬

28 : 흡기구

31 : 배기 팬

32, 33, 132, 133 : 배기 덕트

34 : 증기 공급 덕트

35, 135 : 순환 덕트

40, 140 : 증기 승온 장치

41, 141 : 증기 가열 히터

48 : 댐퍼

50 : 증기 발생 장치

51 : 포트

52 : 증기 발생 히터

54 : 배수 밸브

55 : 급수로

56 : 탱크 수위 검지부

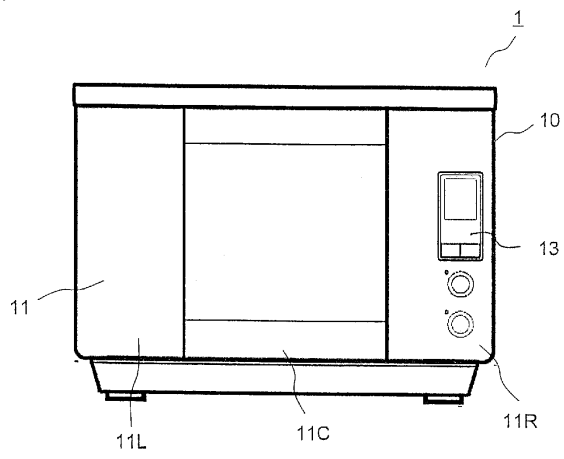
57 : 급수 펌프

61 : 분출 커버

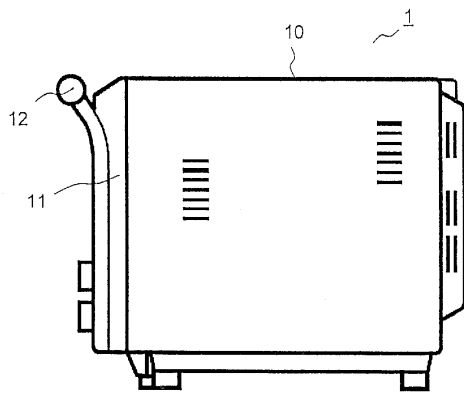
- 65, 66 : 분기구
- 68 : 반사부
- 71 : 물탱크
- 71a : 배수 저류부
- 81 : 포트 수위 검지부
- 91 : 탱크 수위 검출 용기
- 101 : 가열 히터
- 110 : 배수부
- 111, 113 : 배관
- 111a : 배수 구멍
- 112 : 튜브
- 114 : 배수 트레이
- 115 : 튜브 펌프
- 116 : 하우징
- 117 : 회전판
- 118 : 롤러
- 171 : 유도 가열 코일
- 172 : IH 회로
- 200 : 증발 컵
- 230 : 발열체
- F : 피가열물
- L : 유지
- S : 증기
- W : 결로수

도면

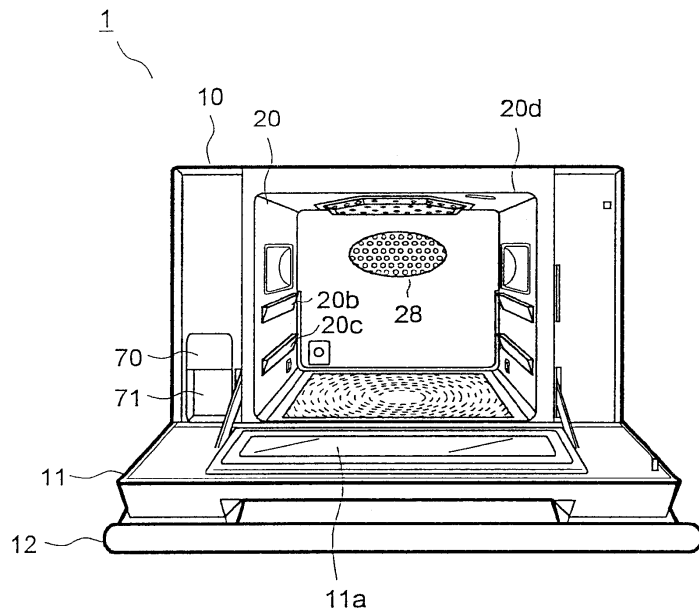
도면1



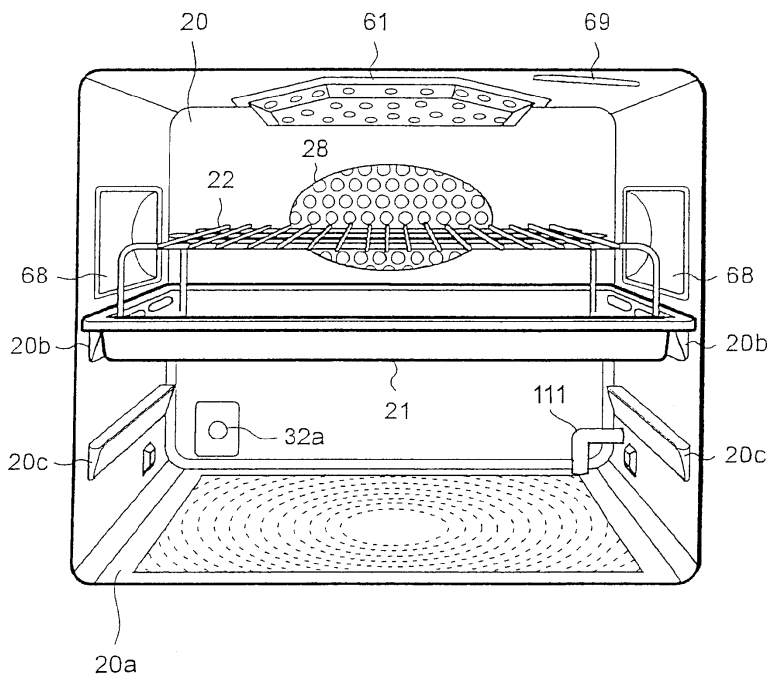
도면2



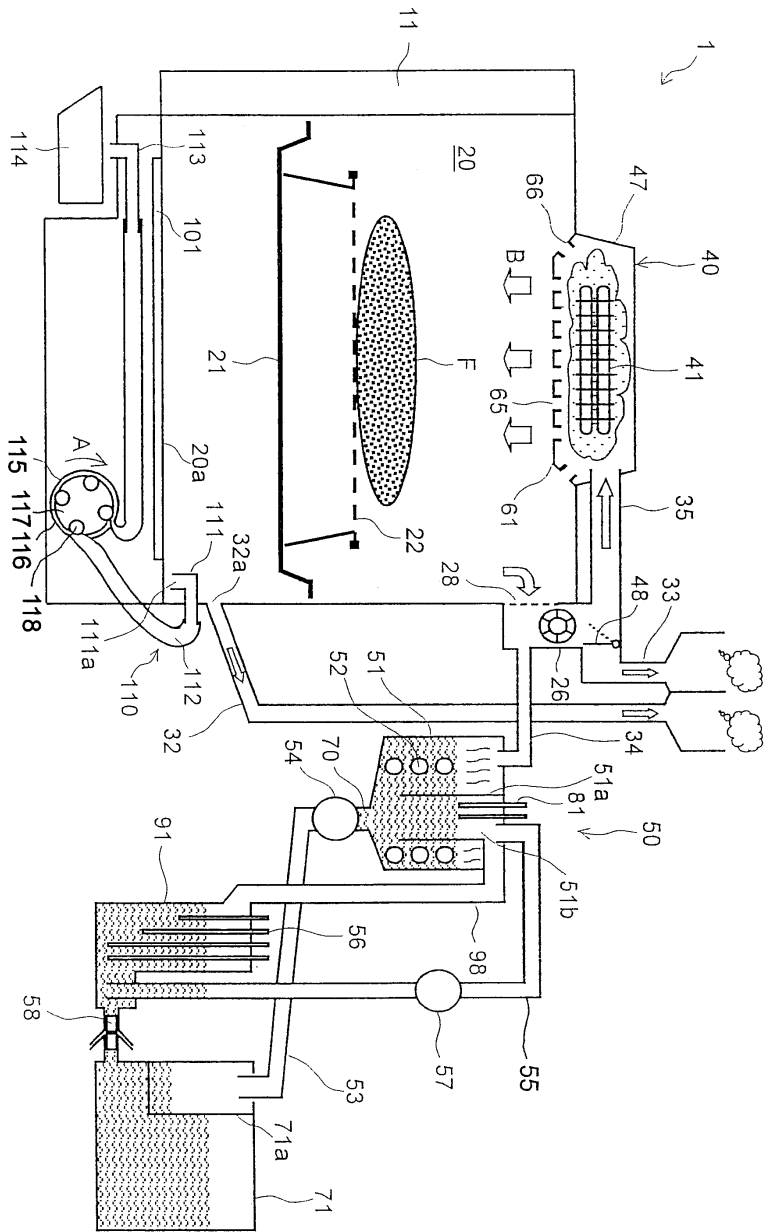
도면3



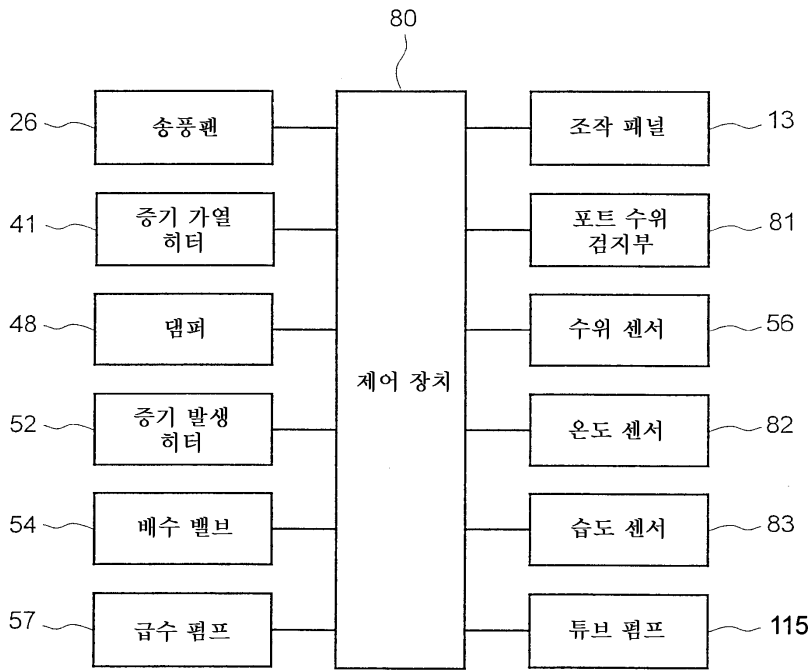
도면4



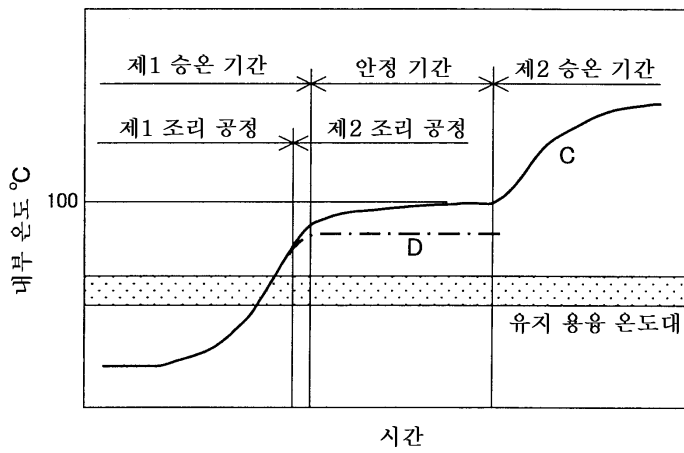
도면5



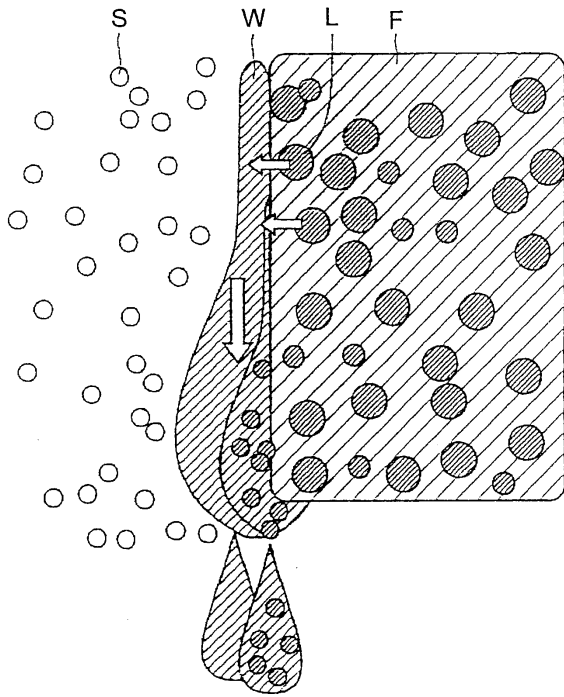
도면6



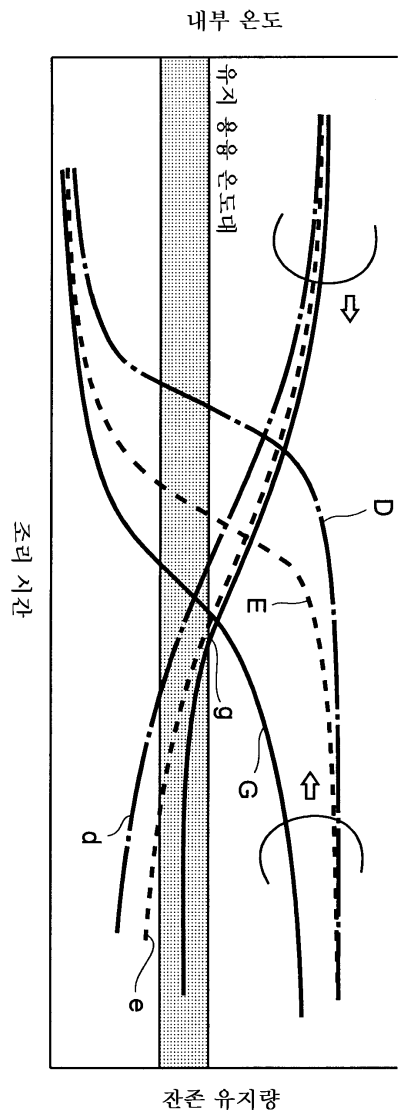
도면7



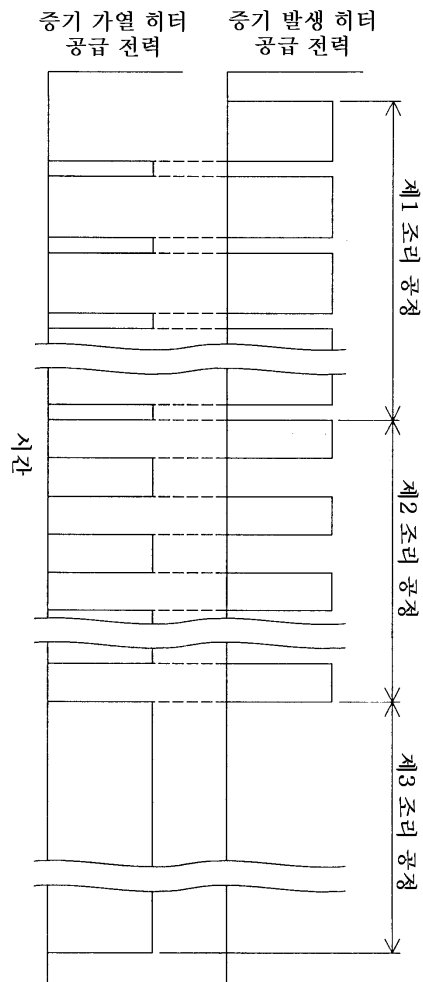
도면8



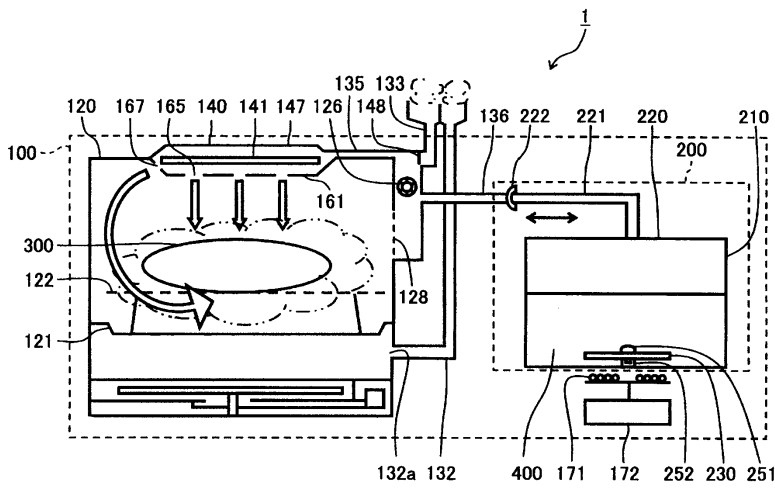
도면9



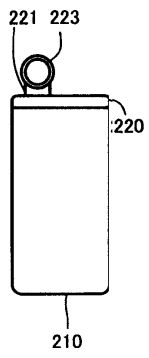
도면10



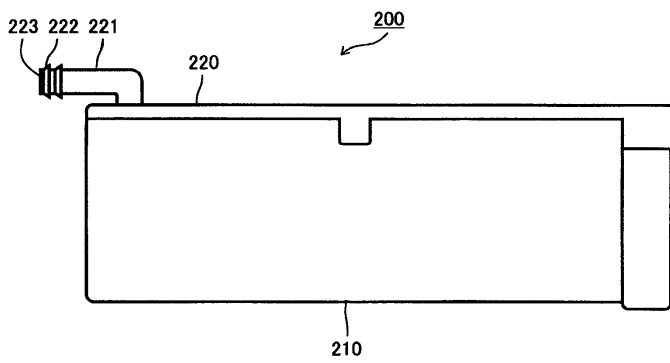
도면11



도면12



도면13



도면14

