



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월21일
(11) 등록번호 10-1002541
(24) 등록일자 2010년12월13일

(51) Int. Cl.

F24C 13/00 (2006.01) *F24C 7/08* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0038645

(22) 출원일자 2008년04월25일

심사청구일자 2008년04월25일

(65) 공개번호 10-2008-0114499

(43) 공개일자 2008년12월31일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00166124 2007년06월25일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005308315 A*

JP07014321 B2*

JP16020005 A

JP63073025 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가부시끼가이샤 도시바

일본국 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1방 1고

도시바 홈 어플라이언스 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 지요다쿠 소토칸다 2쵸메 2반 15고

도시바 콘슈머 일렉트로닉스·홀딩스 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 지요다쿠 소토칸다 2쵸메 2반 15고

(72) 발명자

후루타 가즈히로

일본 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1반 1고 가부시끼가이샤도시바 지적재산부 내

오카무라 요시오

일본 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1반 1고 가부시끼가이샤도시바 지적재산부 내

가네코 게이코

일본 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1반 1고 가부시끼가이샤도시바 지적재산부 내

(74) 대리인

김호석, 김명신, 박장규

전체 청구항 수 : 총 7 항

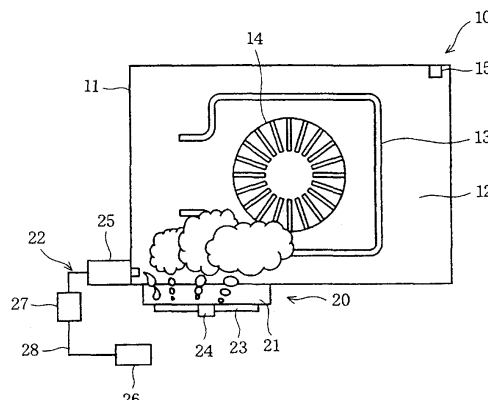
심사관 : 고종우

(54) 가열조리기

(57) 요약

본 발명은 발생하는 수증기의 양을 정밀하게 제어함으로써, 조리 온도가 소망하는 설정 온도로 정밀하게 제어되는 가열조리기를 제공하는 것으로, 조리실(12)의 설정 온도가 저온일 때, 저수부(21)는 가열부에 의해 온도가 제어되고, 저수부(21)에서 발생하는 수증기의 양은 저수부(21)의 온도에 의존하고 있고, 저수부(21)의 온도를 제어함으로써, 저수부(21)로부터 발생하는 수증기량은 신속하고 정밀하게 제어되며, 그 결과 조리실(12)로 공급되는 수증기량이 신속하고 정밀하게 제어되고, 조리실(12)의 온도는 소정의 설정 온도로 정밀도 좋게 유지되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

조리물을 수용하여 조리하는 조리실을 형성하는 하우징,
상기 조리물을 가열 조리하는 조리 온도를 설정하는 조리 온도 설정 수단,
상기 조리실 내의 실제 온도를 검출하는 실온 검출 수단,
물을 저장하는 저수부, 상기 저수부로 물을 보급하는 보급부 및 상기 저수부를 가열하는 가열부를 구비하고, 상기 가열부로 상기 저수부를 가열함으로써 수증기를 생성하고, 생성된 수증기를 상기 조리실로 공급하는 수증기 공급 수단, 및
상기 실온 검출 수단에 의해 검출된 실제 온도를 상기 설정 온도와 대비하여 그 차에 따라서 상기 저수부의 온도를 제어하는 제어부를 구비하고,
상기 수증기 공급 수단은 상기 보급부로부터 상기 저수부로 공급하는 물을 가열하는 예열부를 구비하고,
상기 제어부는, 상기 조리실의 온도를 100℃이하로 제어하는 경우, 상기 설정 온도가 높아질수록 또는 상기 설정 온도와 상기 실제 온도의 차가 커질수록 상기 예열부에서 가열되는 물의 온도를 높이는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 조리실의 온도를 100℃이하로 제어하는 경우, 상기 설정 온도와 상기 실제 온도의 차에 기초하여, 상기 저수부의 온도를 제어하는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 조리실의 온도를 100℃이하로 제어하는 경우, 상기 조리실의 온도를 상기 설정 온도까지 상승시키는 온도 상승시에서의 상기 저수부의 온도를 상기 조리실의 온도를 상기 설정 온도로 유지하는 온도 안정 유지시에서의 상기 저수부의 온도보다도 높게 하는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 조리실의 온도를 100℃이하로 제어하는 경우, 상기 설정 온도와 실제 온도와의 차가 커질수록 상기 저수부에 저류되어 있는 물의 양을 증가시키는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 조리실의 온도를 100℃이하로 제어하는 경우, 상기 설정 온도와 상기 실제 온도의 차가 커질수록 상기 보급부로부터 상기 저수부로 공급하는 물의 양을 증가시키는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 조리실의 온도를 100℃이하로 제어하는 경우, 상기 조리실의 온도를 상기 설정 온도까지 상승시키는 온도 상승시와, 상기 조리실의 온도를 상기 설정 온도로 유지하는 온도 안정 유지시 사이에, 상기 보급부로부터 상기 저수부로 물을 공급하고, 상기 저수부의 온도를 저하시키는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 하우징의 벽부를 외측으로부터 생각하는 냉각 수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 가열조리기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가열조리기에 관한 것으로, 특히 수증기에 의한 가열 조리 기능을 갖는 가열조리기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 전기 히터(electric fire) 또는 마그네트론에 의한 가열 조리에 추가하여, 수증기에 의한 가열 조리를 가능하게 하는 가열조리기가 제공되어 있다. 가열 조리기에 제공되는 수증기는, 예를 들어 일본 공개특허공보 2005-308315호에 개시되어 있는 바와 같이, 조리실 또는 그 근방에 물을 저장하는 저수부를 설치하고, 상기 저수부에 저류되어 있는 물을 가열하여 비등시킴으로써 발생한다. 또한, 상기 일본 공개특허공보 2005-308315호에는 설정 조리 온도와 조리실 내의 실제 온도를 비교하여, 그 결과에 기초하여 수증기의 발생량을 변경하는 구성 내지 방법이 개시되어 있다.

[0003] 그런데, 조리 메뉴(cooking menu)에 따라서는, 조리실의 온도를 100℃ 이하로 유지하여 조리를 진행하는 경우가 있다. 예를 들어, 빵 생지(bread dough)를 발효시키는 경우, 조리 온도는 30℃ 내지 50℃의 범위로 유지된다. 또한, 예를 들어 액상의 푸딩 소재(pudding raw material) 등을 푸딩으로 썰서 만드는 경우, 조리 온도는 80℃ 정도로 유지된다. 또한, 최근에는 조리 온도를 40℃ 내지 50℃의 범위로 유지함으로써, 식품 중의 비타민 C를 증가시키는 것이 알려져 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 상기 일본 공개특허공보 2005-308315호에 개시되어 있는 가열조리기에서는 조리실의 실제 온도가 엄밀하게 소망하는 설정 온도로 유지되도록 제어하는 것은 매우 곤란하다. 이는 저수부에 저류하고 있는 물의 온도를 신속하게 변화시킬 수 없기 때문이다. 저수부로부터 발생하는 수증기의 양은 저수부에 저류하고 있는 물의 온도에 의존한다. 그 때문에, 저수부에 저류하고 있는 물의 온도 변화가 신속하지 않으면, 발생하는 수증기의 양을 정밀하게 제어할 수 없다. 즉, 저수부에 저류하고 있는 물을 단순히 비등(沸騰)시키는 경우, 일본 공개특허공보 2005-308315호에 개시되어 있는 가열조리기에서는 저수부로부터 발생하는 수증기의 양을 정밀하게 제어할 수 없고, 그 결과 조리 온도를 정밀하게 제어하기 매우 곤란하다.

[0005] 예를 들어, 수증기의 발생량을 증대시켜 조리 온도를 상승시키는 경우, 저수부에 저류되어 있는 물의 온도를 상승시킬 필요가 있다. 또한, 수온의 상승 속도는 물의 비열과 가열에 사용하는 에너지에 의해 결정된다. 그러나, 물의 비열은 크고 또한 가열조리기 등의 가정용 전기 제품에서는 소비 가능한 전력에 한도가 있으므로, 수온의 상승 온도를 그다지 빠르게 할 수 없다. 한편, 수증기의 발생량을 감소시키는 경우, 저수부에 저류하고 있는 물의 수온을 신속하게 저하시킬 필요가 있다. 그러나, 물의 비열은 크므로, 수온의 저하는 완만하고 역시 이 경우에도 수온의 저하 속도를 별로 빠르게 할 수는 없다.

[0006] 상술한 바와 같이, 종래 장치에서는 저수부의 물을 가열하여 비등시킴으로써 수증기를 발생시키는 경우, 수증기의 발생량을 조작하는 제어의 응답이 나뉘었다. 그 때문에, 수증기의 발생량을 제어함으로써 조리 온도를 소망하는 설정값에 맞추도록 해도, 발생하는 수증기량이 신속하게 변하지 않고, 그 결과 조리 온도가 설정값의 상하로 크게 변동되는 문제가 있다.

[0007] 본 발명은 종래 장치에 있던 상기 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 발생하는 수증기의 양을 정밀하게 제어함으로써, 조리 온도가 소망하는 설정 온도로 정밀하게 제어되는 가열조리기를 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 가열조리기는 조리물을 수용하여 조리하는 조리실을 형성하는 하우징과, 상기 조리물을 가열 조리하는 조리 온도를 설정하는 조리 온도 설정 수단과, 상기 조리실 내의 실제 온도를 검출하는 실온 검출 수단과, 물을 저장하는 저수부, 상기 저수부로 물을 보급하는 보급부 및 상기 저수부를 가열하는 가열부를 구비하고, 상기 가열부에서 상기 저수부를 가열함으로써 수증기를 생성하고, 생성된 수증기를 상기 조리실로 공급하는 수증기 공급 수단과, 상기 실온 검출 수단에 의해 검출된 실제 온도를 상기 설정 온도와 대비하여, 그 차에 따라서 상기 실제 온도가 상기 설정 온도가 되도록 상기 저수부의 온도를 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0009] 상기 제어부는 저수부의 온도를 제어한다. 저수부에서 발생하는 수증기의 양은 저수부의 온도에 따라서 변화된다. 그 때문에, 저수부의 온도를 제어함으로써, 조리실로의 공급되는 수증기의 양은 신속하게 제어된다. 따라서, 발생하는 수증기의 양을 정밀하게 제어할 수 있고, 조리 온도를 소망하는 설정 온도로 신속하고 정밀하게 제어할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명에 의한 가열조리기의 일실시예를 도면에 기초하여 설명한다.

[0011] 본 발명에 의한 가열조리기의 일실시예를 도 1에 도시한다. 도 1은 가열조리기의 주요부의 구성을 도시한 모식도이다. 또한, 설명을 용이하게 하기 위해, 도 1에서는 전면(前面)에 설치되어 있는 문 및 조작 버튼 등의 지지의 외장 부재는 생략하고 있다.

[0012] 가열조리기(10)는 상자 형상의 하우징(11)을 구비하고 있다. 하우징(11)은 내부에 조리실(12)을 형성하고 있다. 조리 대상이 되는 식품은 조리실(12)에 수용된다. 가열조리기(10)는 조리실(12)에 수용된 식품을 가열 조리하기 위한 가열 수단으로서의 히터(13)를 구비하고 있다. 히터(13)는 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)의 후벽에 설치되어 있다. 히터(13)는 도 1에 도시한 바와 같이 직사각형 형상 또는 원형상 등 임의의 틀 형상으로 형성되어 있다. 상기 틀 형상의 히터(13)의 내측에 순환팬(14)이 배치되어 있다. 순환팬(14)은 조리실(12)에 기류를 형성하고, 조리실(12) 내의 온도 즉 조리 온도를 거의 안정된 상태로 유지한다.

[0013] 순환팬(14)이 구동되면, 조리실(12)의 공기는 히터(13)의 근방을 통과하면서 조리실(12)을 순환한다. 이에 의해, 히터(13)에 통전되고 있을 때, 조리실(12)의 공기는 히터(13)에 의해 가열되고, 조리실(12)도 가열된다. 한편, 히터(13)에 통전되어 있지 않을 때, 조리실(12)의 공기는 히터(13)에 의해 가열되지 않고 조리실(12)을 순환한다.

[0014] 가열조리기(10)는 수증기 공급 수단으로서 스팀 공급 장치(20)를 구비하고 있다. 스팀 공급 장치(20)는 저수부(21), 보급부(22), 가열부(23), 저수부 온도 검출 수단으로서의 서미스터(24) 및 예열부(25)를 구비하고 있다. 저수부(21)는 하우징(11)의 저벽에 설치되어 있다. 저수부(21)는 보급부(22)로부터 공급된 물을 저장하는 용기 형상으로 형성되어 있다. 보급부(22)는 급수 탱크(26), 급수 펌프(27) 및 급수 파이프(28) 등을 갖고 있다. 급수 탱크(26)는 하우징(11)으로부터 착탈 가능하게 설치되고, 저수부(21)에 공급되는 물이 저장되어 있다. 급수 펌프(27)는 급수 탱크(26)에 저장되어 있는 물을 저수부로 공급한다. 급수 펌프(27)에 의해 급수 탱크(26)로부터 흡입된 물은 급수 파이프(28)를 경유하여 저수부(21)로 공급된다. 서미스터(24)는 저수부(21)에 설치되어 있고, 저수부(21)의 물의 온도를 검출한다. 도 2에 도시하는 제어부(30)는 서미스터(24)에서 검출한 저수부(21)의 온도에 기초하여, 가열부(23)로의 통전을 제어한다. 예열부(25)는 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)에 공급되는 물을 가열한다. 이에 의해, 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)에 공급되는 물은, 저수부(21)에 유입되기 전에 소정의 온도까지 예열된다.

[0015] 가열부(23)는 저수부(21)에 설치되어 있다. 저수부(21)는 알루미늄 다이캐스트 등에 의해 용기 형상으로 형성되고, 가열부(23)를 구성하는 히터가 부착되어 있다. 그 때문에, 가열부(23)에 통전함으로써, 저수부(21)에 저류되어 있는 물은 가열된다. 이에 의해, 저수부(21)에서는 수증기가 생성된다. 생성된 수증기는 하우징(11)의 저벽측으로부터 조리실(12)로 공급된다.

[0016] 또한, 가열조리기(10)는 상술한 가열 수단에 추가로, 예를 들어 마그네트론이나 그릴용의 면(面) 형상 히터를 구비하는 구성으로 해도 좋다. 마그네트론은 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)의 외측에 설치되고 고주파를

발생한다. 마그네트론에서 발생한 고주파는 예를 들어 도파관을 통하여 하우스징(11)의 저벽측으로부터 조리실(12)로 조사된다. 또한, 면 형상의 히터는 조리실(12)을 형성하는 하우스징(11)의 천정벽측에 설치되고, 적외선 등의 전자파를 발생한다. 히터에서 발생한 전자파는 예를 들어 하우스징(11)의 천정벽측으로부터 조리실(12)로 조사된다.

[0017] 가열조리기(10)는 도시하지 않은 환기 수단을 구비하고 있다. 환기 수단은 도시하지 않은 흡기구, 배기구 및 환기용 팬 등을 구비하고 있다. 환기 수단은 환기용 팬을 구동함으로써 조리실(12)에 외부 공기를 도입하고 또한 조리실(12)의 공기를 외부로 배출한다. 조리실(12)에는 조리실 온도 검출 수단으로서의 온도 센서(15)가 설치되어 있다. 온도 센서(15)는 예를 들어 서미스터 등을 갖고, 조리실(12)의 실제 온도, 즉 실온을 검출한다.

[0018] 다음에, 도 2에 기초하여 가열 조리기(10)의 전기적인 구성의 주요부를 설명한다. 또한, 도 2는 특히 스팀 공급 장치(20)에 관련된 전기적 구성을 도시하고, 예를 들어 마그네트론이나 그릴용 히터 등의 다른 가열 수단의 구성은 생략하고 있다. 가열조리기(10)의 전체를 제어하는 제어부(30)는 CPU, RAM 및 ROM 등을 갖는 마이크로 컴퓨터를 주체로 하여 구성되어 있다. 제어부(30)는 ROM에 저장된 제어 프로그램에 따라서 가열조리기(10)의 각 부를 제어한다. 구체적으로는 제어부(30)는 예를 들어 키(key)나 스위치(switch) 등의 하우스징(1)의 외측에 설치되어 있는 조작부(31)로부터 선택적으로 실시되는 조작 입력에 기초하여, 미리 설정된 조리 메뉴에 따라서 가열조리기(10) 전체를 제어한다. 그 때문에, 제어부(30)에는 조작부(31)의 키나 스위치 등의 조작에 의한 각종 입력신호, 온도 센서(15)로부터의 온도 검출 신호, 및 서미스터(24)로부터의 온도 검출 신호 등이 입력된다. 또한, 제어부(30)는 조작부(31)의 조작에 의해 조리실(12)의 설정 온도가 입력된다. 즉, 사용자는 조리 온도 설정 수단으로서의 조작부(31)를 조작함으로써, 조리 메뉴를 입력한다. 제어부(30)는 조작부(31)를 경유하여 입력된 조리 메뉴에 기초하여, 그 조리 메뉴에 적합한 조리 온도를 설정한다.

[0019] 한편, 제어부(30)의 출력측에는 순환팬(14), 보급부(22)의 급수 펌프(27), 가열부(23), 예열부(25) 및 히터(13) 등이 접속되어 있다. 이들 순환팬(14), 급수펌프(27), 가열부(23), 예열부(25) 및 히터(13)는 각각 도시하지 않은 구동 회로 등을 경유하여 제어부(30)에 의해 제어된다.

[0020] 다음에, 상기 구성의 가열조리기(10)의 작동에 대해서 설명한다.

[0021] 상기 가열조리기(10)에서는 일반적인 사용 방법으로서, 조작부(31)의 조리 메뉴 등의 설정 조작에 기초하여, 제어부(30)는 도시하지 않은 마그네트론에 의한 고주파 가열 조리 또는 천정벽측에 설치된 도시하지 않은 그릴용 히터에 의한 복사열을 이용한 가열 조리, 또한 순환하는 열풍을 생성하는 히터(13) 및 순환팬(14)에 의한 열풍 오븐 가열 조리 등을 선택적으로 실행 가능하다. 그 때, 온도 센서(15)가 검출한 조리실(12)의 실제 온도에 기초하여, 제어부(30)는 조리실(12)을 미리 프로그램된 설정 온도로 제어한다. 이에 의해, 조리실(12)에 수용된 식품의 가열 조리가 실시된다.

[0022] 본 실시예의 가열조리기(10)는 스팀 공급 장치(20)를 가열 수단으로서 사용함으로써 상기 스팀 공급 장치(20) 단독 또는 다른 가열 수단을 병용하여 여러가지의 조리 메뉴의 조리를 실행할 수 있다. 구체적으로는 가열조리기(10)의 스팀 공급 장치(20)를 단독 또는 다른 가열 수단과 병용함으로써, 예를 들어 「치킨 양념구이(teriyaki chicken)」, 「햄버거」, 「계란찜(pot-steamed hotchpotch)」 및 「밥(boiled rice)이나 고기 만두(steam meat bun) 등의 데우기」 등의 조리를 비롯하여, 「푸딩」 및 「야채 등의 비타민 C의 증가가 예상되는 조리(이하, 「비타민 C 증가 조리」라고 부름)」 등 메뉴에 어울리는 스팀 조리를 가능하게 하고 있다.

[0023] 그래서, 제어부(30)는 설정 내지 선택된 조리 메뉴에 따라서, 예를 들어 조리실(12)의 온도(조리 온도에 상당)를 물의 비점인 100℃ 보다 높게 설정하는 고온 모드에서의 조리 메뉴와, 동일하게 비점 이하로 설정하는 저온 모드에서의 조리 메뉴를 각각 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 조리 메뉴 중, 「치킨 양념구이」 및 「햄버거」 등의 스팀 조리 메뉴는 조리 온도가 물의 비점보다 높은 고온의 스팀 조리 모드에서 실행된다. 한편, 「계란찜」, 「밥이나 고기 만두 등의 데우기」, 「푸딩」 및 「비타민 C 증가 조리」 등의 스팀 조리 메뉴는 조리 온도가 물의 비점 이하의 저온의 스팀 조리 모드에서 실행된다.

[0024] 조리를 실행하는 경우, 조리 개시에 앞서, 조리실(12)에 소망하는 식품이 수용되고, 조작부(31)에서 스팀에 의한 가열 조리의 조건 등이 설정 내지 선택된다. 제어부(30)는 입력된 조작부(31)로부터의 신호에 의해 미리 설정된 프로그램에 기초하여 가열 조리를 제어한다. 구체적으로는 가열 조리가 개시되면, 설정 내지 선택된 조리 메뉴나 식품의 중량 등의 조건 설정 입력에 기초하여, 제어부(30)는 설정 내지 선택된 조리 메뉴에 사용하는 설정 온도가 물의 비점 보다 높은 고온 조리인지 물의 비점 이하의 저온 조리인지 판정한다.

[0025] 예를 들어, 「치킨 양념구이」의 조리 메뉴가 설정 내지 선택되어 있는 경우, 상기 조리 메뉴는 고온 조리로 분

류된다. 그 때문에, 제어부(30)는 순환팬(14)을 정상 회전 구동하고, 조리실(12)에 히터(13)로 가열된 공기를 공급한다. 이에 의해, 조리실(12)에서는 열풍의 순환이 이루어진다. 또한, 「치킨 양념구이」의 조리 메뉴가 설정 내지 선택되어 있을 때, 스팀 공급 장치(20)로부터는 포화 온도 이상의 소위 과열 수증기가 조리실(12)로 공급되고, 소위 스팀 조리가 실행된다.

[0026] 구체적으로는, 제어부(30)는 가열부(23)에 통전함으로써, 가열부(23)에 의해 저수부(21)를 예를 들어 120℃ 정도까지 가열한다. 제어부(30)는 서미스터(24)에 의해 저수부(21)의 온도가 120℃에 도달한 것을 검출하면, 보급부(22)의 급수 펌프(27)를 구동한다. 이에 의해, 급수 탱크(26)로부터 소량의 물이 급수 파이프(28)를 경유하여 간헐적으로 저수부(21)로 공급된다. 고온으로 가열된 저수부(21)에 공급된 물은 가열되어 증발하고, 100℃ 이상의 수증기가 조리실(12)로 공급된다. 조리실(12)은 상술한 바와 같이 열풍의 순환이 이루어지고 있다. 그 때문에, 상기 열풍과 함께 수증기도 순환하고 히터(13)에 의해 반복 가열된다. 그 결과, 조리실(12)의 수증기는 포화 온도 이상으로 가열된 과열 수증기로서 생성된다. 제어부(30)는 온도센서(15)에서 검출한 조리실(12)의 실제 온도에 기초하여 조리실(12)을 설정 온도로 유지한다. 이에 의해, 과열 수증기에 의한 가열 조리가 실행된다.

[0027] 한편, 예를 들어, 「푸딩」이나 「비타민 C 증가 조리」 메뉴 등이 설정 내지 선택되어 있는 경우, 이들의 조리 메뉴는 저온 조리로 분류된다. 그 때문에, 제어부(30)는 순환팬(14)을 정상 회전보다도 저속도로 회전 구동하고, 히터(13)로의 통전을 오프한다(turn-off). 그리고, 제어부(30)는 스팀 공급 장치(20)에 의해 저온의 수증기를 생성하여 조리실(12)로 공급한다.

[0028] 이와 같이 제어부(30)는 조리실(12)로 수증기를 도입하고, 이 수증기의 열량과, 조리실(12)에 새어 들어가는 외부 공기나 외부로의 방열에 의한 열량이 균형을 이루도록 함으로써, 조리실(12)을 100℃ 이하로 제어한다. 수증기는 열용량이 크므로, 수증기의 온도 안정성은 높다. 그 때문에, 조리실(12)로 수증기를 도입함으로써, 조리실(12) 온도의 제어는 용이해진다. 예를 들어, 조리 메뉴로서 「푸딩」이 선택된 경우, 조리실(12)은 80℃로 제어된다. 또한, 조리 메뉴로서 「비타민 C 증가 조리」가 선택되어 있는 경우, 조리실(12)은 40℃ 내지 50℃로 제어된다.

[0029] 조리실(12)을 설정 온도로 제어하기 위해 필요한 수증기의 발생량은 도 3에 도시한 바와 같이 조리실(21)의 안정 상태에 있는 온도에 의존하고 있다. 예를 들어, 조리실(12)의 설정 온도가 높아질수록, 가열조리기(10)의 외부 기온과의 차이가 커지고, 조리실(12)은 냉각되기 쉬워진다. 그 때문에, 조리실(12)을 설정 온도로 유지하기 위해서는 보다 많은 수증기의 열량이 필요해진다. 따라서, 설정 온도에 의해 필요로 되는 수증기의 발생량이 결정되고, 설정 온도에 따라서 수증기의 발생량을 변화시킴으로써 조리실(12)은 해당 설정 온도로 제어된다.

[0030] 여기에서, 수증기의 발생량은 저수부(21)의 온도에 의해 제어된다. 저수부(21)에 저류되어 있는 물의 표면적이 동일하면, 도 4에 도시한 바와 같이 저수부(21)의 온도가 높아질수록 수증기의 발생량은 증가한다. 여기에서, 저수부(21)의 온도라는 것은 저수부(21)에 저장된 물의 온도를 의미하고, 서미스터(24)에서 검출한 저수부(21)에 수용되어 있는 조리 용기의 온도이어도 좋다. 또한, 저수부(21)에 저장된 물의 온도이어도 좋다. 저수부(21)의 물이 비등 상태에 있을 때, 100℃의 수증기가 발생한다. 이와 같이, 저수부(21)의 온도를 소정 온도로 제어함으로써, 저수부(21)로부터 발생하는 수증기의 양을 제어할 수 있다. 예를 들어, 80℃로부터 40℃를 향하여, 설정 온도가 낮아짐에 따라서, 저수부(21)의 온도도 예를 들어 95℃로부터 85℃를 향하여 낮아지도록 제어한다. 이에 의해, 각각의 설정 온도에 적합한 양의 수증기가 공급되고, 조리실(12)의 온도를 일정하게 유지하기 쉬워진다. 저수부(21)의 온도를 100℃로 유지하고 있을 때 수증기의 발생량은 최대가 되고, 저수부(21)의 온도가 95℃, 90℃, ...로, 점점 내려감으로써, 수증기의 발생량은 저해된다. 또한, 저수부(21)의 온도를 100℃ 미만으로 하면, 비등시에 비교하여 수증기의 발생량이 점점 저해된다. 그래서, 필요한 수증기량을 확보하기 위해, 예를 들어 저수부(21)의 온도가 100℃에서의 비등을 2초 계속한 후, 100℃ 미만에서의 비(非)비등을 5초 계속하도록, 비등 상태와 비비등 상태를 시간적으로 분할하여 반복함으로써, 수증기의 발생량을 제어해도 좋다.

[0031] 제어부(30)는 설정 온도에 따라서 저수부(21)의 온도를 제어한다. 제어부(30)는 도 5에 도시한 바와 같이 저수부(21)에 저류하고 있는 물이 단위 시간 당 비등 상태에 있는 시간 비율(이하, 상기 시간 비율을 비등률이라고 함)을 변경함으로써 저수부(21)의 온도를 제어한다. 저수부(21)의 물이 단위 시간 당 항상 비등 상태에 있으면, 비등률은 100%가 되고 발생하는 수증기량은 최대가 된다. 한편, 단위 시간 당의 비등률이 감소됨에 따라서, 저수부(21)로부터 발생하는 수증기량은 저해된다. 따라서, 설정 온도보다도 조리실(12)의 실제 온도가 높아지면, 설정 온도로 유지하기 위해 필요해지는 수증기량이 감소하고, 비등률도 저해된다. 또한, 설정 온도보다도 실제 온도가 낮아지면, 설정 온도로 유지하기 위해 필요로 되는 수증기량이 증가하고 비등률도

상승한다. 이와 같이, 제어부(30)는 설정 온도에 따라서 저수부(21)의 단위 시간당 비등률을 변경함으로써, 저수부(21)의 온도와 함께 조리실(12)의 온도를 제어하고 있다.

[0032] 그런데, 예를 들어 가열조리기(10)가 설치되어 있는 장소의 기온이나 조리 대상이 되는 식품의 열흡수량이 다른, 설정 온도가 동일해도 필요로 되는 열량이 변화된다. 그 때문에, 설정 온도에 따른 수증기량을 발생시키기 위해 필요한 저수부(21)의 최적 온도는 변동되는 경우가 있다. 그래서, 제어부(30)는 온도 센서(15)에서 검출한 조리실(12)의 실제 온도와 설정 온도의 차이에 기초하여, 저수부(21)의 온도를 조정한다. 저수부(21)의 온도는 도 6에 도시한 바와 같이 저수부(21)에서의 단위 시간당의 비등률을 변화시킴으로써 제어된다. 예를 들어, 설정 온도에 따라서 설정되어 있는 저수부(21)의 온도제어의 최적 설정값이 비등 2초 계속과 비비등 4초 계속의 조합일 때, 조리실(12)의 실제 온도가 설정 온도 보다도 낮아지면, 비등 시간을 2초 이상으로 연장 또는 비비등 시간을 4초 이하로 단축함으로써 수증기의 발생량을 증가시킨다. 한편, 상기 조건에서 조리실(12)의 실제 온도가 설정 온도보다도 높아지면, 비등 시간을 2초 이하로 단축 또는 비비등 시간을 4초 이상으로 연장함으로써 수증기의 발생량을 감소시킨다. 이와 같이, 제어부(30)는 저수부(21)에서의 비등률을 변화시킴으로써, 실제 온도에 따라서 조리실(12)을 설정 온도로 정밀하게 제어한다.

[0033] 또한, 조리실(12)의 온도를 실온으로부터 원하는 설정 온도까지 상승시키는 경우, 조리실(12)의 온도 제어는 실온으로부터 설정온도까지 상승하는 온도 상승시와, 설정온도로 유지되는 온도 안정 유지시로 구분된다. 제어부(30)는 도 7에 도시한 바와 같이 온도 상승시일 때, 저수부(21)에서의 비등률을 높게 하여 조리실(12)로 공급하는 수증기량을 증대시키고, 조리실(12)의 온도의 상승을 촉진한다. 그리고, 조리실(12)의 실제 온도가 설정 온도에 가까워짐에 따라서, 그 실제 온도가 설정 온도에서 안정되도록 저수부(21)의 온도를 변화시킴으로써 저수부(21)에서의 비등률을 서서히 저하시켜 수증기의 발생량을 감소시킨다. 또한, 제어부(30)는 조리실(12)의 실제 온도가 설정 온도에 도달하면, 상술한 도 6에서 도시한 바와 같이 조리실(12)을 소정의 설정 온도로 유지한다. 또한, 수증기의 발생량은 조리실(12)의 실제 온도가 설정 온도에 가까워짐에 따라서 그 변화율이 보다 완만해지도록 하여 감소시켜도 좋고, 일정한 변화율로 연속적으로 감소시켜도 좋다. 또한, 온도 상승시에서는 스팀 공급 장치(20)로부터의 수증기의 공급에 의해 조리실(12)을 가열할 뿐만 아니라, 예를 들어 보조적으로 히터(13)로 통전하여 조리실(12)의 가열을 촉진하는 구성으로 해도 좋다.

[0034] 발생하는 수증기의 양은 상술한 바와 같이 저수부(21)에서의 비등률을 변화시킬 뿐만 아니라, 저수부(21)에 저류하는 물의 양을 변화시킴으로써 제어해도 좋다. 저수부(21)의 가열부(23)에 공급하는 에너지가 동일하면, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양에 의해 물의 온도 변화에 필요한 시간은 변화된다. 예를 들어, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양이 적으면, 물의 온도의 상승 또는 저하에 필요한 시간은 짧고, 즉 온도의 변화 속도는 커진다. 한편, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양이 많으면, 물의 온도의 상승 또는 저하에 필요한 시간은 길고, 즉 온도의 변화 속도는 작아진다. 따라서, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양이 적을 때 단시간에 발생하는 수증기량이 증대되는 것에 비해, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양이 많으면 발생하는 수증기량의 증대에는 시간을 필요로 한다.

[0035] 또한, 예를 들어 도 8에 도시한 바와 같이 저수부(21)의 저부 및 가열부(23)를 수평 방향에 대해서 기울어지게 함으로써, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 표면적, 즉 증발면의 면적은 변화된다. 구체적으로는 도 8의 (A)에 도시한 바와 같이 저류하고 있는 물의 양이 적을 때, 저류하고 있는 물의 표면적은 작아지고, 도 8의 (B)에 도시한 바와 같이 저류하고 있는 물의 양이 많을 때, 저류하고 있는 물의 표면적은 커진다. 그 때문에, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양이 적고 표면적이 작을 때, 증발하는 수증기의 양은 많아지고, 저수부(21)에 저류하고 있는 물의 양이 많고 표면적이 클 때, 증발하는 수증기의 양은 적어진다.

[0036] 이상과 같이 저수부(21)에 저류하는 물의 양을 제어함으로써, 수증기의 발생량 및 발생량의 변화 속도는 제어된다. 따라서, 도 9에 도시한 바와 같이 제어부(30)는 설정 온도에 따라서 저수부(21)에 저류하는 물의 양을 제어한다. 또한, 설정 온도와 저수부(21)에 저류하는 물의 양의 관계는 도 9에 도시한 바와 같이 단계적으로 설정해도 좋고, 연속적으로 변화되도록 설정해도 좋다. 또한, 도 8에 도시한 저수부(21)의 형상은 일례이고, 예를 들어 저수부(21)의 형상을 임의로 설정함으로써, 저수부(21)의 액면 위치에 따라 증발면의 면적이 변화되는 구성으로 해도 좋다.

[0037] 또한, 제어부(30)는 상술한 바와 같이 온도 상승시와 온도 안정 유지시에서 저수부(21)에 저류하는 물의 양을 변경해도 좋다. 구체적으로는 도 10에 도시한 바와 같이 온도 상승시일 때, 저수부(21)에 저류하는 물의 양 및 조리실(12)로 공급하는 수증기량을 많게 하고, 조리실(12)의 온도의 상승을 촉진한다. 그리고, 설정 온도에 가까워짐에 따라서, 그 실제 온도가 설정 온도에서 안정되도록 저수부(21)에 저류하는 물의 양, 즉 수증기의 발생

량을 단계적으로 감소시킨다. 또한, 저수부(21)에 저류하는 물의 양은 설정 온도에 가까워짐에 따라서 서서히 감소시켜도 좋고, 일정한 변화율로 연속적으로 감소시켜도 좋다. 설정 온도에 가까운 온도에서는 저수부(21)에 저류하는 물의 양을 감소시킴으로써, 수증기의 발생량 및 수증기의 발생 속도는 보다 정밀하게 제어된다. 이에 의해, 본 실시예의 경우, 설정 온도 부근에서는 도 11에 도시한 바와 같이 조리실(12)의 실제 온도의 변화, 소위 리플(ripple)이 종래예와 비교하여 감소된다.

[0038] 저수부(21)로부터 수증기를 발생시킴으로써 저수부(21)에 저류되어 있는 물의 양은 감소된다. 그 때문에, 제어부(30)는 저수부(21)로부터 조리실(12)로 공급하는 소정의 수증기량을 유지하도록, 저수부(21)로 공급하는 물의 양을 제어한다. 제어부(30)는 급수 펌프(27)의 가동 시간, 즉 급수 파이프(27)로의 통전 시간에 기초하여 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)로 공급된 물의 양을 검출한다. 또한, 저수부(21)에 수량 센서를 설치하고, 제어부(30)는 수량 센서의 출력 신호로부터 저수부(21)의 물의 양을 검출하는 구성으로 해도 좋다.

[0039] 이와 같이 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)로 공급되는 물은 통상 예열부(25)에 의해 예열된다. 예열부(25)는 실온에 가까운 온도에서 급수 탱크(26)에 저류되어 있는 물을, 저수부(21)의 온도까지 가열한다. 급수 탱크(26)에 저류되어 있는 물은 거의 실온이고, 저수부(21)에 비교하여 온도가 낮다. 그 때문에, 급수 탱크(26)의 물을 그대로 저수부(21)에 공급하면, 저수부(21)의 온도는 저하되어 저수부(21)로부터 발생하는 수증기량의 정밀한 제어에 방해가 될 우려가 있다. 그래서, 예열부(25)는 저수부(21)에 공급되는 물을, 저수부(21)에 가까운 온도까지 가열한다. 이에 의해, 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)에 물을 공급해도, 저수부(21)의 온도 변화는 감소된다. 또한, 제어부(30)는 조리실(12)의 설정 온도, 또는 설정 온도와 실제 온도의 차에 기초하여 예열부(25)에서 가열하는 물의 온도를 제어해도 좋다. 이와 같이, 예열부(25)에서 가열하는 물의 온도를 제어함으로써 설정 온도 및 실제 온도에 기초하여 조리실(12)의 온도가 보다 정밀하게 제어된다.

[0040] 한편, 도 7 및 도 10에 도시한 바와 같이 조리실(12)의 온도 상태를 온도 상승시와 온도 안정시로 구분하여 제어하는 경우, 도 12의 (A)에 도시한 바와 같이 온도 상승시에서는 가열 시간에 따라서 조리실(12)의 실제 온도는 설정 온도까지 상승하는 것에 비해, 온도 안정 유지시에서는 가열 시간에 관계없이, 조리실(12)의 실제 온도는 설정 온도에서 거의 일정하게 유지된다. 그 때문에, 도 12의 (B)에 도시한 바와 같이 온도 상승시에서 필요로 되는 수증기량에 대해서, 온도 안정 유지시에서 필요로 되는 수증기량은 적어진다. 이와 같이, 조리실(12)의 실제 온도가 설정 온도에 도달하여, 온도 상승시로부터 온도 안정 유지시로 이행할 때, 요구되는 수증기량은 크게 변화된다.

[0041] 상술한 도 4에서 설명한 바와 같이, 저수부(21)에서 발생하는 수증기량은 저수부(21)의 온도에 따라 변화된다. 그 때문에, 온도 상승시부터 온도 안정 유지시로 이행함으로써 요구되는 수증기량이 감소되었을 때, 저수부(21)의 온도는 온도 안정 유지시에서 필요로 되는 수증기량에 따라서 저하시킬 필요가 있다. 그러나, 물의 비열은 크고, 온도 상승시에서는 비교적 다량의 물이 저수부(21)에 저류하고 있으므로, 가열부(23)로의 통전을 정지하는 것만으로는 저수부(21)의 온도의 저하는 완만해진다.

[0042] 그래서, 본 실시예에서는 온도 상승시부터 온도 안정 유지시로 이행할 때, 제어부(30)는 예열부(25)로의 통전을 정지시키면서, 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)로 물을 공급한다. 이에 의해, 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)로 공급되는 물은 예열부(25)에 의해 가열되지 않고 저수부(21)의 온도에 비교하여 저온의 실온 부근의 온도가 된다. 이 때, 제어부(30)는 급수 펌프(27)에 의해 저수부(21)로 공급되는 물의 양을 통상 보다도 증가시키고, 저수부(21)의 온도 저하를 보다 촉진해도 좋다.

[0043] 이와 같이, 온도 상승시와 온도 안정 유지시 사이에 예열부(25)에 의한 가열을 정지시키면서, 또한 급수 펌프(27)에 의한 급수량을 증가시킴으로써 저수부(21)에는 실온 부근의 물이 통상보다도 많이 공급된다. 그 결과, 저수부(21)의 온도는 신속하게 저하된다. 이에 의해, 온도 상승시부터 온도 안정 유지시로 이행할 때, 저수부(21)의 온도는 신속하게 저하되고, 저수부(21)에서 발생하는 수증기량은 신속하게 감소된다. 따라서, 조리실(12)의 온도는 설정 온도로 정밀하게 유지된다.

[0044] 또한, 본 실시예에서는 도 13에 도시한 바와 같이 하우징(11)을 냉각하는 냉각 수단으로서의 냉각팬(16)을 설치해도 좋다. 냉각팬(16)은 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)의 외벽에 송풍하여 하우징(11)을 냉각한다. 이에 의해, 하우징(11)이 형성하는 조리실(12)은 냉각되고, 온도가 저하된다. 냉각팬(16)은 도 2에 도시한 제어부(30)에 도시하지 않은 냉각팬 구동 회로를 경유하여 접속되어 있다. 이에 의해, 제어부(30)는 예를 들어 설정 온도에 기초하여 냉각팬(16)의 구동을 온 또는 오프한다.

[0045] 예를 들어, 「비타민 C 증가 조리」 메뉴 등과 같이 조리실(12)의 온도를 100℃ 이하, 특히 실온에 가까운 온도

로 제어하는 경우, 조리실(12)의 온도와 실온의 차가 작아진다. 그 때문에, 스팀 공급 장치(20)로부터 조리실(12)로 소량의 수증기를 공급하는 것만으로 조리실(12)의 온도가 설정 온도에 도달한다. 그 결과, 조리실(12)로 다량의 수증기를 공급하는 것이 곤란해지고, 비열이 큰 수증기를 사용한 온도 안정화 제어가 저해될 우려가 있다. 한편, 조리실(12)의 온도의 저하를 목적으로 하여 실온의 외부 공기를 도입하면, 조리실(12)의 외기 도입부에 가까운 장소와 먼 장소에서 온도에 차이가 발생하거나, 조리실(12)에서의 수증기의 양이 저하된다. 그 결과, 상술한 바와 같이 비열이 큰 수증기를 사용한 온도 안정화 제어가 저해될 우려가 있다.

[0046] 그래서, 본 실시예에서는 냉각팬(16)에 의해 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)을 냉각하고 있다. 이에 의해, 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)은 외측이 냉각팬(16)으로부터 송풍되는 외부 공기에 의해 냉각된다. 그 때문에, 하우징(11)으로부터의 방열이 촉진되고, 조리실(12)의 온도가 저하되기 쉬워진다. 조리실(12)의 온도가 저하됨으로써, 스팀 공급 장치(20)로부터 조리실(12)로 공급 가능한 수증기량이 증가한다. 그 결과, 수증기의 밀도가 상승하고, 조리실(12)의 안정된 온도 제어가 가능해진다. 또한, 냉각 수단은 냉각팬(16)에 한정되지 않고, 예를 들어 페르체 소자나 냉매 등을 사용해도 좋다.

[0047] 상술한 바와 같이 특히 「비타민 C 증가 조리」 메뉴와 같이, 조리실(12)의 온도를 40℃ 정도로 유지하는 경우, 냉각팬(16)에 의한 냉각 효과가 커진다. 여기에서, 조리실(12)의 온도를 40℃ 정도의 저온으로 유지하는 스팀 조리 모드를 이용한 「비타민 C 증가 조리」 메뉴에 대해서 상세하게 설명한다.

[0048] 상기 「비타민 C 증가 조리」인 메뉴는 상기한 바와 같이 제어부(30)에 의해 조리실(12)의 온도가 저온으로 제어된 스팀 조리 모드이고, 식품에 포함되는 비타민 C를 증가시키면서 조리하는 것을 가능하게 한 메뉴이다. 이 비타민 C를 증가시키는 식품으로서, 녹색채 야채인 시금치 40g을 사용하여, 상기 저온 스팀 조리 모드의 유효성, 및 비타민 C 증가의 근거 등에 대해서 설명한다.

[0049] 비타민 C를 증가시키는 조리 수단은 미리 실험에 의해 판명된 데이터에 기초하여 프로그램되고, 기본적인 제어 동작에 기초하여 조리가 실행된다. 도 14는 시금치 40g을 포화 수증기 하에서, 각종 조리 온도를 변화시켜 실험하여 얻어진 데이터를 나타내는 그래프이다. 도 14에서는 조리전의 비타민 C의 함유량을 「1」로 하고, 각 조리 온도에 도달한 후의 가열 조리의 개시에 의해, 조리전의 비타민 C가 어느 정도 증가 또는 감소되었는지 나타내고 있다. 도 14에서는 세로축이 비타민 C의 증가율을 나타내고 있고, 가로축이 조리 시간(각각 설정 온도에 도달한 시점을 0으로 하고 있다)을 나타내고 있다. 또한, 여기에서의 비타민 C는 환원형의 비타민 C이다.

[0050] 도 14에 도시한 실험 데이터로부터도 밝혀진 바와 같이, 조리실(12) 내의 온도와 동일한 조리 온도가 20℃, 30℃, 35℃인 그래프 곡선 A, B, C는 모두 비타민 C의 함유량이 「1」을 초과하는 경우는 없고, 시간의 경과와 함께 비타민 C의 함유량이 감소되는 경향에 있는 것을 알 수 있다. 또한, 조리 온도가 50℃, 60℃, 70℃, 100℃인 그래프 곡선 F, G, H, I도 비타민 C의 함유량이 모두 조리전에 비하여 감소되고 있는 것을 알 수 있다. 이 중, 예를 들어 조리 온도가 50℃인 그래프 곡선 F의 경우, 조리 시간이 약 15분을 경과했을 때, 비타민 C의 함유량이 극대치에 도달하지만, 조리전의 비타민 C의 함유량 이상으로 증가하는 경우는 없다.

[0051] 이에 대해서, 조리 온도가 40℃, 45℃인 그래프 곡선 D, E는 모두 설정 온도에 도달한 후 바로 비타민 C의 함유량이 증가하는 경향을 나타내고 있는 것을 알 수 있다. 그리고, 비타민 C의 함유량은 서서히 증가하여 조리 개시 후 10분을 경과했을 때, 조리 온도가 40℃의 곡선 D에서는 「1.25」까지 증가하고, 조리 온도 45℃의 곡선 E에서는 「1.3」까지 증가하여 극대치에 도달하고 있다. 이들 곡선 D 및 곡선 E에서는 비타민 C의 함유량이 극대치에 도달한 후, 급격하게 감소되어 가는 경향을 나타내고 있다. 이와 같이, 도 14에 도시한 실험 결과에 의하면, 조리전에서의 시금치의 비타민 C의 함유량에 비하여, 약 1.25배 내지 약 1.3배의 비타민 C를 함유하는 시금치로 할 수 있다.

[0052] 즉, 상기 도 14에 도시한 실험 데이터에 의하면, 시금치의 경우 어느 소정의 온도 분위기, 즉 40℃ 내지 45℃ 사이의 바람직한 온도 분위기에서 저온 수증기에 의해 가열 조리를 실행함으로써, 비타민 C가 증가하는 현상이 일어난다. 한편, 그 바람직한 온도 분위기를 유지한 상태에서 소정 시간이 경과되면, 함유되는 비타민 C가 급격하게 감소되는 현상이 일어난다.

[0053] 그 때문에, 상기 실험 데이터에 기초하여 「비타민 C 증가 조리」 메뉴의 프로그램을 설정함으로써, 공급된 수증기에 의해 조리 대상의 식품이 소정의 분위기 온도에서 응축 전열 가열되고, 비타민 C가 극대가 될 때 조리가 정지하고, 즉 수증기의 공급이 정지된다. 이에 의해, 비타민 C의 함유량이 최대가 되었을 때, 조리의 대상인 시금치를 꺼내는 것이 가능해진다. 따라서, 이 상태의 시금치를 사용자가 먹음으로써, 용이하게 조리전에 비하여 비타민 C가 증가한 시금치로 할 수 있다.

- [0054] 또한, 상세한 설명은 생략하지만, 시금치의 중량에 따라서 조리 조건을 약간 변경하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 30g 및 40g의 시금치를 40℃의 조리 온도에서 조리한 경우, 비타민 C가 극대치에 도달할 때까지의 시간은, 40g에서는 30g의 시금치 보다도 긴 시간을 필요로 하는 경향이 있는 것이 실험에서 분명해졌다. 따라서, 도 14에 도시한 데이터에 대해서 또한 중량에 따른 데이터를 가미함으로써 가장 좋은 조리 시간이 설정된다.
- [0055] 이와 같이, 시금치 등 녹색채 야채의 조리물을, 소정 온도의 저온의 수증기 분위기 중에서 조리하여 스트레스를 가함으로써, 비타민 C가 증가한다는 실험 데이터에 기초하여, 가열조리기(10)에서 저온 수증기에 의한 조리를 설정 가능하게 하고 있다. 그 때문에, 사용자는 식품에 포함되는 비타민 C를 조리전에 비해 증가시키는 것이 가능해지고, 사용자에게 있어 비타민 C의 섭취를 손쉽고 간단하게 할 수 있다. 특히, 식품이 녹색채 야채의 경우, 조리실(12)의 온도가 40℃ 내지 50℃ 미만의 범위가 되도록 수증기로 가열함으로써, 녹색채 야채의 비타민 C를 증가시킬 수 있다.
- [0056] 이상 설명한 본 발명의 일실시예에서는 다음과 같은 작용 효과를 갖는다.
- [0057] 제어부(30)는 조리실(12)의 설정 온도가 저온일 때, 가열부(23)에 의해 저수부(21)의 온도를 제어함으로써, 조리실(12)로 공급하는 수증기 양을 제어하고 있다. 이에 의해, 저수부(21)의 온도는 조리실(12)의 설정 온도에 따라서 신속하고 정밀하게 제어되고, 발생하는 수증기의 양도 정밀하게 제어된다. 수증기의 열용량은 크므로, 수증기의 발생량을 제어하여 조리실(12)의 온도를 제어함으로써, 조리실(12)의 온도는 안정된 상태로 제어된다. 또한, 열용량이 큰 수증기의 양으로 조리실(12)의 온도를 제어함으로써 설정 온도 부근에서의 온도의 변화가 작아진다. 즉, 조리실(12)의 온도는 설정 온도 부근에서의 미소한 온도 변화, 소위 리플이 감소된다. 따라서, 조리실(12)의 온도를 정밀하게 설정 온도로 제어할 수 있다.
- [0058] 제어부(30)는 조리실(12)의 설정 온도와 온도 센서(15)에서 검출된 조리실(12)의 실제 온도를 비교하고 그 차에 기초하여 저수부(21)의 온도를 제어하고 있다. 저수부(21)의 온도는 예를 들어 저수부(21)의 물을 비등 상태와 비비등 상태로 하는 시간의 비율, 즉 비등률에 의해 제어된다. 저수부(21)의 온도를 제어함으로써 조리실(12)로 공급되는 수증기의 양, 더 나아가서는 조리실(12)의 온도가 제어된다. 이에 의해, 조리실(12)의 온도는 조리하는 대상의 열부하의 영향, 또는 조리실(12)과 외부 공기의 온도차의 영향 등을 포함하여 제어된다. 따라서, 수증기의 발생량 및 조리실(12)의 온도를 정밀하게 제어할 수 있다.
- [0059] 제어부(30)는 조리실(12)을 설정 온도까지 가열하는 온도 상승시와, 조리실(12)의 온도를 설정 온도에서 안정적으로 유지하는 온도 안정 유지시에서, 저수부(21)의 제어 온도를 변경하고 있다. 조리실(12)을 설정 온도까지 가열하는 온도 상승시는 설정 온도와 실제 온도의 차이가 크다. 그 때문에, 상기 온도 상승시의 경우, 온도 안정 유지시에 비하여 저수부(21)의 온도를 높게 설정함으로써, 수증기의 발생이 촉진된다. 한편, 조리실(12)의 온도를 설정 온도에서 안정적으로 유지하는 온도 안정 유지시의 경우, 설정 온도와 실제 온도의 차이에 기초하여 저수부(21)의 온도를 제어한다. 따라서, 온도 상승시에는 조리실(12)의 온도를 신속하게 설정 온도까지 올릴 수 있고 또한 온도 안정 유지시에는 온도를 엄밀하게 설정 온도로 제어할 수 있다.
- [0060] 또한, 제어부(30)는 설정 온도에 따라서 저수부(21)에 저류하는 물의 양을 제어하고, 저수부(21)로부터 발생하는 수증기의 양을 제어해도 좋다. 이 경우, 설정 온도가 높을 때, 또는 설정 온도와 실제 온도의 차가 클 때, 저수부(21)에 저류하는 물의 양 및 그 증발면의 면적을 증대시킨다. 이에 의해, 다량의 수증기가 발생한다. 그 결과, 온도 상승시와 같이 설정 온도와 실제 온도의 차가 클 때, 다량의 수증기에 의해 조리실(12)의 온도는 신속하게 상승한다. 한편, 설정 온도가 낮을 때, 또는 설정 온도와 실제 온도의 차가 작을 때, 저수부(21)에 저류하는 물의 양 및 그 증발면의 면적을 감소시킨다. 이에 의해, 소량의 수증기가 발생하고 또한 저수부(21)의 온도 변화가 신속해진다. 그 결과, 온도 안정 유지시와 같이 설정 온도와 실제 온도의 차가 작을 때, 저수부(21)의 온도 변화에 수반되는 수증기의 발생량의 변화가 신속해지고, 조리실(12)의 온도 제어의 응답성이 향상된다. 따라서, 조리실(12) 온도의 신속한 상승과, 설정 온도 부근에서의 리플이 감소된 정밀한 온도 제어를 양립하여 달성할 수 있다.
- [0061] 급수 탱크(26)로부터 저수부(21)에 공급되는 물은 예열부(25)에 의해 미리 가열된다. 제어부(30)는 조리실(12)의 설정 온도, 또는 설정 온도와 실제 온도의 차에 기초하여, 예열부(25)에 의해 가열되는 물의 온도를 제어한다. 이에 의해, 저수부(21)에 공급되는 물은 저수부(21)와 거의 동일한 온도까지 가열된다. 그 때문에, 저수부(21)에 공급되어도 저수부(21)의 온도의 변화는 감소되고, 저수부(21)는 물의 보급에 관계없이 안정적인 온도 상태를 유지한다. 따라서, 저수부(21)의 온도, 발생하는 수증기의 양, 및 조리실(12)의 온도를 정밀하게 제

어할 수 있다.

[0062] 또한, 제어부(30)는 온도 상승시부터 온도 안정 유지시까지의 동안, 저수부(21)로 상온의 물을 공급한다. 온도 상승시부터 온도 안정 유지시로 이행할 때, 저수부(21)의 온도의 변화는 커진다. 즉, 상술한 바와 같이 온도 상승시에는 저수부(21)에서는 다량의 물이 고온으로 유지되는 것에 비해, 온도 안정 유지시에는 저수부(21)에서는 소량의 물이 비교적 저온으로 유지된다. 그 때문에, 온도 상승시부터 온도 안정 유지시로 이행할 때, 저수부(21)로 상온의 물을 공급함으로써, 저수부(21)의 온도는 신속하게 온도 안정 유지에 필요한 온도로 저하된다. 이 때, 제어부(30)는 예열부(25)에 의한 물의 가열을 정지한다. 따라서 온도 상승시부터 온도 안정 유지시로 이행할 때, 저수부(21)의 온도를 정밀하게 제어할 수 있다.

[0063] 또한, 본 실시예에서는 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)을 냉각팬(16)에 의해 외부로부터 냉각해도 좋다. 이에 의해, 조리실(12)의 온도가 저하되기 쉬워지고, 조리실(12)에는 보다 많은 수증기를 공급할 수 있다. 특히 예를 들어 비타민 C 증가 조리 메뉴를 실행하는 경우와 같이, 조리실(12)의 온도를 40℃ 정도의 실온 부근으로 유지하는 경우, 약간의 수증기를 공급하는 것만으로 조리실(12)의 온도는 설정 온도에 도달한다. 그 때문에, 하우징(11)을 냉각하고, 조리실(12)의 온도를 저하시킴으로써, 조리실(12)에는 보다 많은 수증기를 공급할 수 있다.

[0064] (변형예)

[0065] 상술한 실시예에서 수증기를 생성하는 스팀 공급 장치는 이하에 설명한 바와 같이 변형해도 좋다. 또한, 상기 실시예와 동일한 구성 부위에는 동일한 부호를 붙이고 있다.

[0066] 도 15에 도시한 변형예의 경우, 수증기를 생성하는 스팀 공급 장치(20)는 하우징(11)의 외부에 설치되어 있다. 스팀 공급 장치(20)는 저수부(21)에서 발생한 수증기를 도입 파이프(41)에 설치된 도입팬(42)에 의해 조리실(12)로 공급하고 있다. 이에 의해, 도 15에 도시한 변형예의 경우, 저수부(21)에서 발생한 수증기는 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)의 측벽으로부터 조리실(12)로 도입된다.

[0067] 또한, 도 16에 도시한 변형예와 같이, 수증기를 생성하는 스팀 공급 장치(20)는 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)의 측벽에 설치해도 좋다. 저수부(21)는 예를 들어 알루미늄다이캐스트 등에 의해 용기 형상으로 형성되어 있고, 가열부(23)의 히터가 매설되어 있다. 저수부(21)에서 발생하는 수증기는 조리실(12)을 형성하는 하우징(11)의 측벽에 설치된 분출구(51)로부터 조리실(12)로 도입된다.

[0068] 이상과 같이, 스팀 공급 장치(20)의 위치는 조리실(12)의 저벽측에 한정되지 않고, 임의의 위치에 설정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0069] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 가열조리기를 도시한 모식도,

[0070] 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 가열조리기의 전기적인 구성을 도시한 블록도,

[0071] 도 3은 증기 발생량과 조리 온도의 관계를 도시한 도면,

[0072] 도 4는 저수부의 온도와 수증기 발생량의 관계를 도시한 도면,

[0073] 도 5는 단위 시간당 비등률과 수증기 발생량의 관계를 도시한 도면,

[0074] 도 6은 설정 온도 부근에서의 온도 제어를 설명하는 도면,

[0075] 도 7은 온도 상승시와 온도 안정 유지시의 온도 제어를 단위 시간당 비등률의 변화에 기초하여 설명하는 도면,

[0076] 도 8은 본 발명의 일실시예에 의한 가열조리기에서 스팀 공급 장치의 구조를 도시한 모식도,

[0077] 도 9는 설정 온도와 저수부에 저류하고 있는 물의 양의 관계를 도시한 도면,

[0078] 도 10은 온도 상승시와 온도 안정유지시의 온도 제어를 저수부에 저류하는 물의 양의 변화에 기초하여 설명하는 도면,

[0079] 도 11은 가열을 개시하고 나서의 경과 시간과 실제 온도의 관계를 도시한 도면,

[0080] 도 12의 (A)는 가열을 개시하고 나서의 경과시간과 실제 온도의 관계를 도시한 도면, (B)는 가열을 개시하고부터의 경과시간과 수증기 공급량의 관계를 도시한 도면,

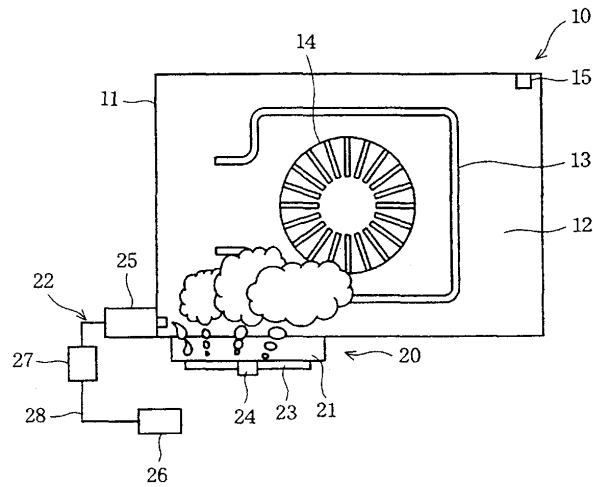
- [0081] 도 13은 본 발명의 일실시예에 의한 가열조리기에 의한 냉각팬을 설치한 모식도,
 [0082] 도 14는 시금치의 비타민 C 함유량과 각종 조리 온도의 관계를 도시한 실험 데이터에 기초하는 그래프,
 [0083] 도 15는 본 발명의 일실시예에 의한 가열조리기의 변형예를 도시한 도면, 및
 [0084] 도 16은 본 발명의 일실시예에 의한 가열조리기의 변형예를 도시한 도면이다.

[0085] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

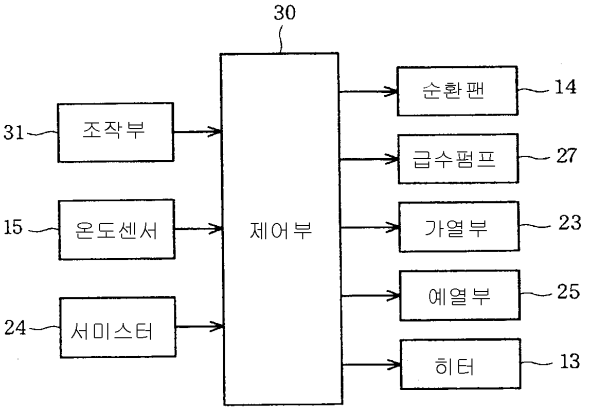
- | | | |
|--------|-----------------|-------------------------|
| [0086] | 10: 가열조리기 | 11: 하우징 |
| [0087] | 12: 조리실 | 15: 온도 센서(조리실 온도 검출 수단) |
| [0088] | 16: 냉각팬(냉각 수단) | 20: 스팀 공급 장치(수증기 공급 수단) |
| [0089] | 21: 저수부 | 22: 보급부 |
| [0090] | 23: 가열부 | 25: 예열부 |
| [0091] | 26: 급수 탱크(보급부) | 27: 급수 펌프(보급부) |
| [0092] | 28: 급수 파이프(보급부) | 30: 제어부 |
| [0093] | 31: 조작부 | |

도면

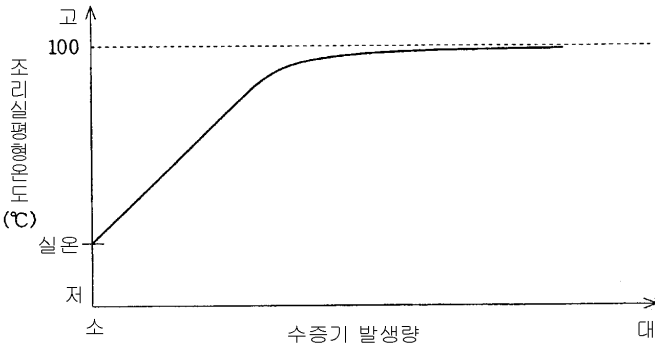
도면1



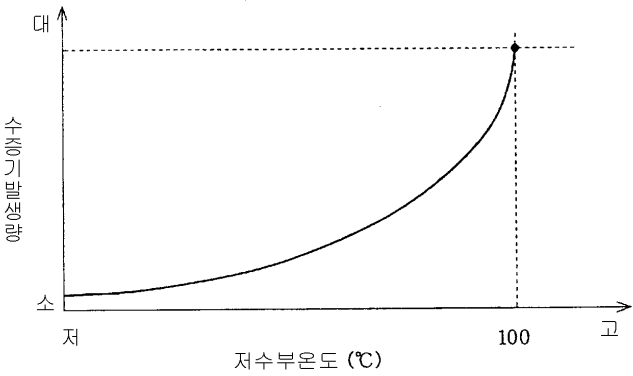
도면2



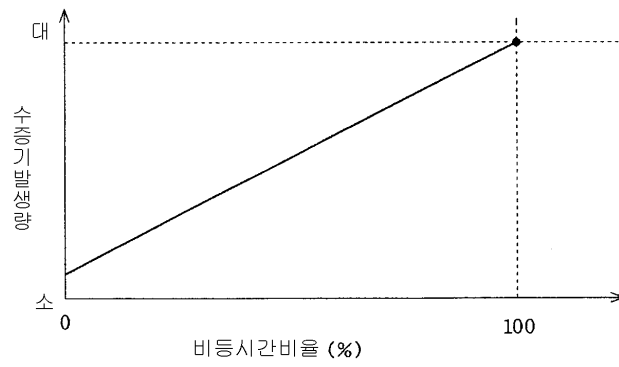
도면3



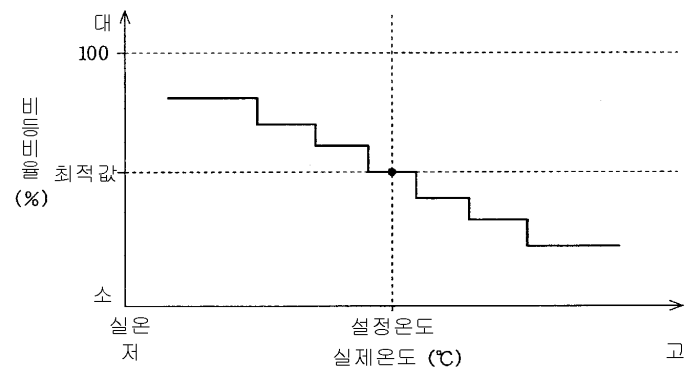
도면4



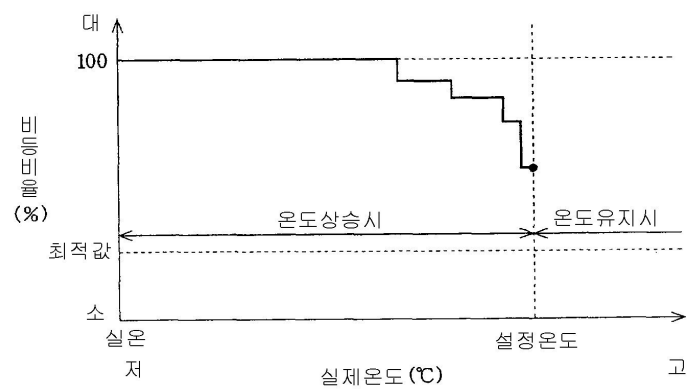
도면5



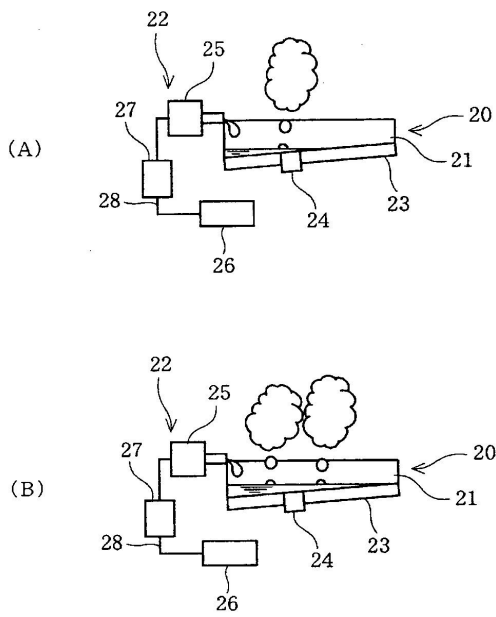
도면6



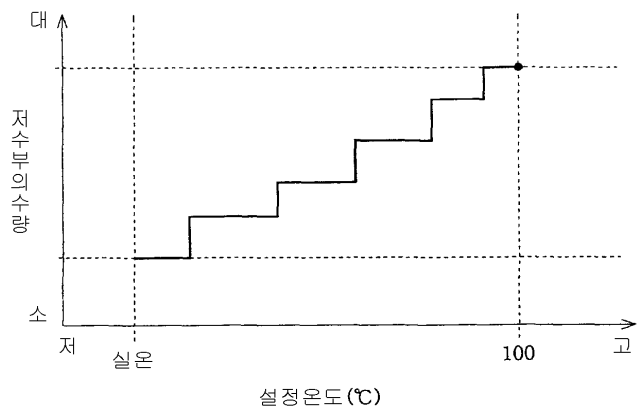
도면7



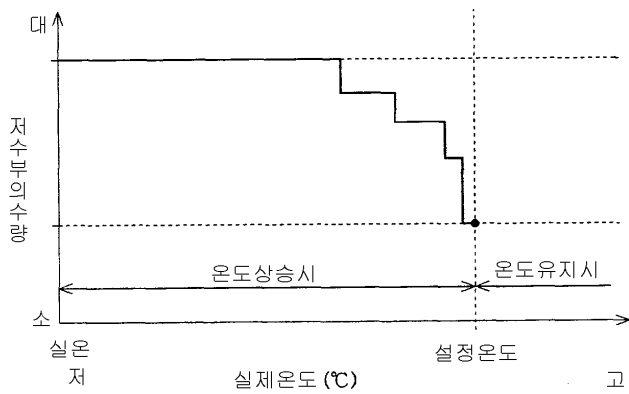
도면8



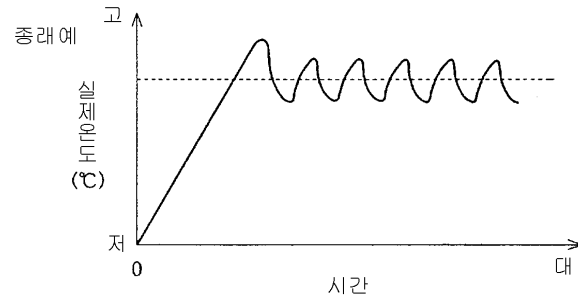
도면9



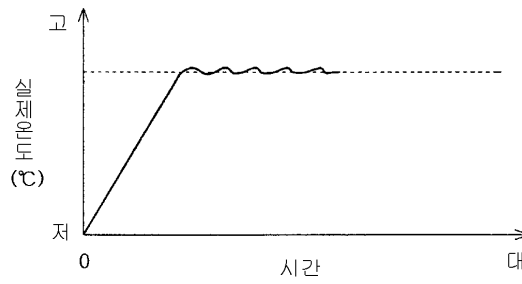
도면10



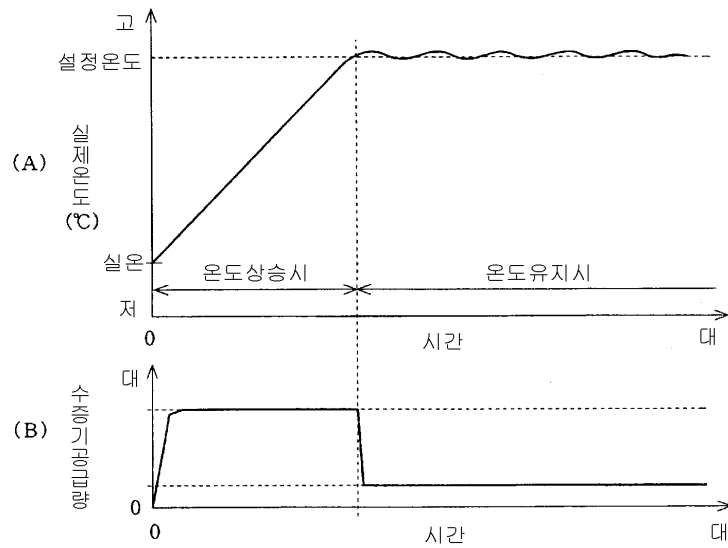
도면11



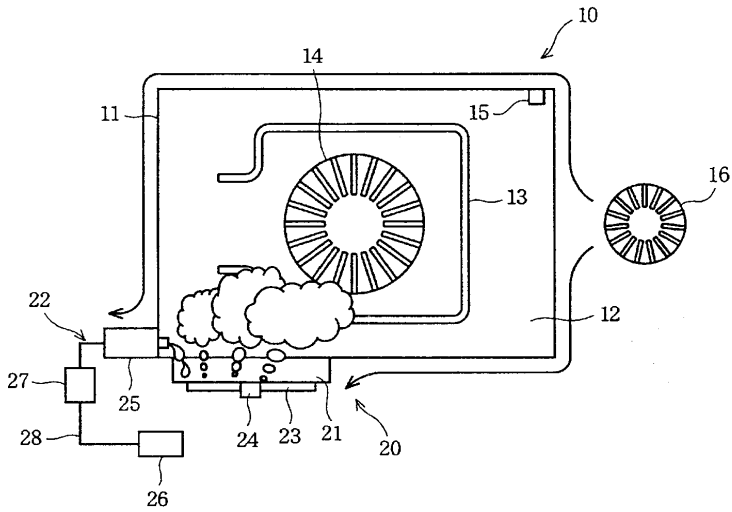
본 실시형태



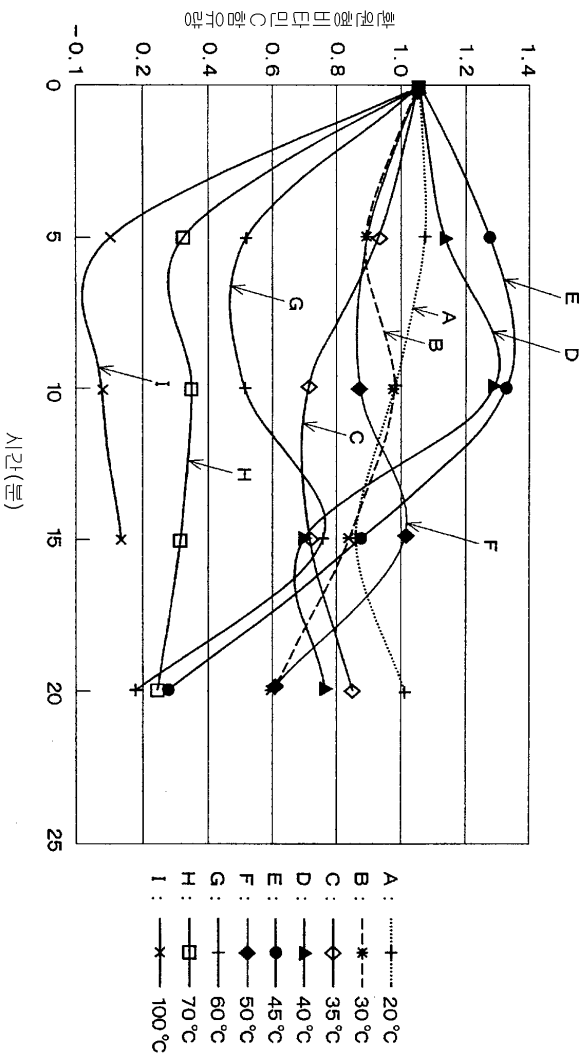
도면12



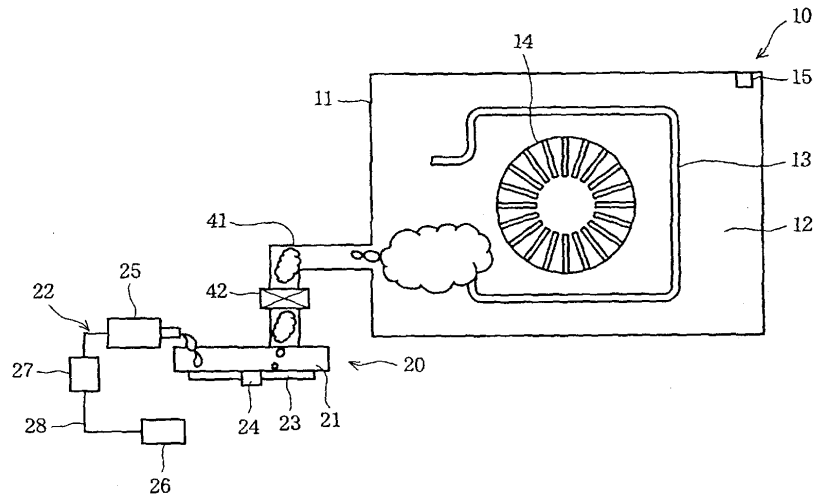
도면13



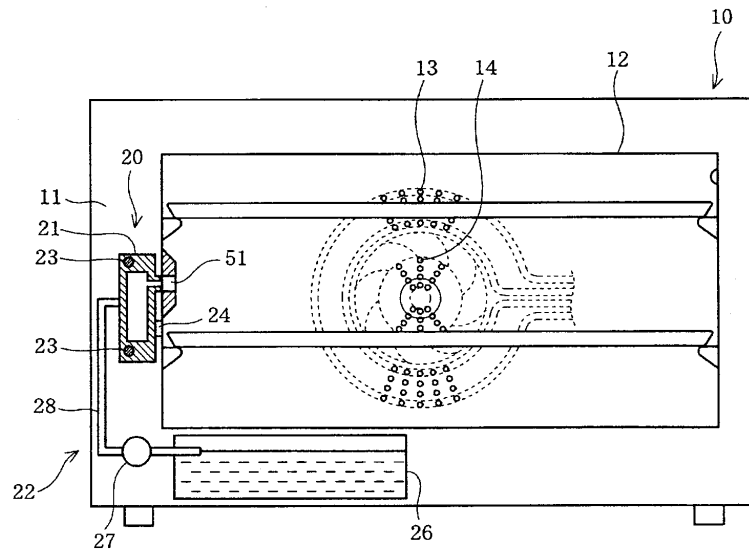
도면14



도면15



도면16



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제5항, 3행

【변경전】

실제 온도의 차에 커질수록

【변경후】

실제 온도의 차가 커질수록