



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0023091
(43) 공개일자 2009년03월04일

(51) Int. Cl.

F24C 7/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0075046

(22) 출원일자 2008년07월31일

심사청구일자 2008년07월31일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00221083 2007년08월28일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시끼가이샤 도시바

일본국 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1방 1고

도시바 콘슈머 일렉트로닉스·홀딩스 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 지요다쿠 소토칸다 2쵸메 2반 15고

도시바 홈 어플라이언스 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 지요다쿠 소토칸다 2쵸메 2반 15고

(72) 발명자

후루타 가즈히로

일본 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1반 1고 가
부시끼가이샤도시바 지적재산부 내

이시카와 도모요시

일본 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1반 1고 가
부시끼가이샤도시바 지적재산부 내

(74) 대리인

김명신, 박장규, 김민철

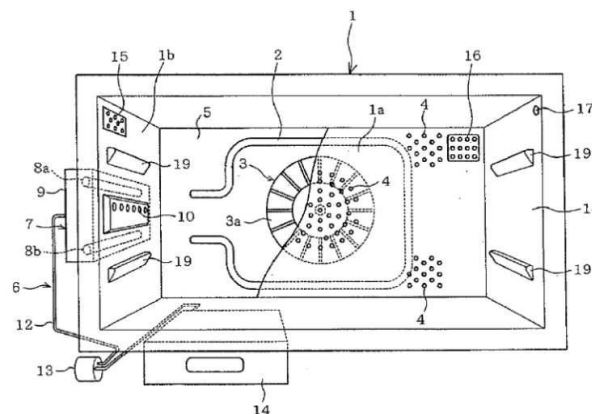
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 가열조리기

(57) 요약

본 발명은 가열조리기에 관한 것으로, 고내 온도가 100℃ 이하의 저온도 설정에 의한 가열 조리에서 고내 균일한 가열 작용하에 가열 불균일이 없는 가열 조리를 실행 가능하게 하는 것으로, 고내 가열 수단(2), 수증기 발생 수단(6) 및 이들을 제어하는 제어부(20)를 구비하고, 제어부(20)에 의한 과열(過熱) 공정은 고내 온도가 고내 온도 설정값에 도달할 때까지의 상승시의 제 1 공정과, 계속해서 고내 온도 설정값으로 유지되는 제 2 공정을 갖고, 그 중 제 2 공정에서는 고내 가열 수단(2)에 입력되는 전력 공급량보다 수증기 발생 수단(6)에 입력되는 전력 공급량을 크게 설정한 구성으로 하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

식품을 가열 조리하는 조리고,

상기 조리고 내를 가열하는 고내 가열 수단,

상기 조리고 내의 공기를 순환하는 팬 장치,

상기 조리고 내에 증기를 도입하는 수증기 발생 수단,

상기 조리고 내의 온도를 검출하는 고내 온도 검출 수단,

고내 온도를 100℃ 이하의 설정값으로 설정 가능한 고내 온도 설정 수단, 및

고내 온도와 고내 온도 설정값에 따라서, 상기 고내 가열 수단 및 상기 수증기 발생 수단을 제어하여 상기 조리고 내를 가열하는 제어부를 구비하고,

상기 제어부에 의한 과열 공정은 상기 고내 온도가 상기 고내 온도 설정값에 도달할 때까지의 제 1 공정, 그 후에 상기 고내 온도 설정값으로 유지하는 제 2 공정으로 이루어지고,

상기 제 2 공정에서는 상기 고내 가열 수단에 입력되는 전력 공급량보다 상기 수증기 발생 수단에 입력되는 전력 공급량을 크게 설정한 것을 특징으로 하는 가열 조리기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수증기 발생수단은 상기 조리고 내의 중앙을 향하여 수증기를 분출하는 분출구를 구비하고,

상기 분출구는 수증기의 분출시에 고내 중앙 부분에서의 온도를 높일 수 있는 개구 면적으로 설정하고 있는 것을 특징으로 하는 가열 조리기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제 2 공정에서 상기 고내 가열 수단에 의한 가열 동작을 정지시키는 것을 특징으로 하는 가열 조리기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제 1 공정에서 상기 고내 온도 설정값보다도 소정값만큼 낮은 온도에 도달한 이후에는 상기 고내 가열 수단으로의 입력을 실시하지 않도록 제어하는 것을 특징으로 하는 가열 조리기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 수증기와 고내 가열 수단의 조합에 의해 가열 조리를 실시하도록 한 가열조리기에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근, 전기 히터 또는 마그네트론(고주파) 등의 가열 수단에 기초하는 가열 조리에 추가하여, 수증기에 의한 가열 조리를 가능하게 하고, 이들 가열 수단의 조합 이용에 의해 조리 메뉴의 레파토리를 넓히고, 또는 식품의 완성 상태가 양호한 가열 조리를 가능하게 한 가열 조리기가 제공되어 있다. 상기 수증기에 의한 가열 수단의 도

입은 그 특징으로서 크게 2가지를 들 수 있다.

- <3> (1) 수증기에 의한 열용량이 히터 가열 등에 기초하는 건조 공기보다 크므로, 온도 변화가 완만하고 조리고 내의 온도를 균일하게 하는 데에 우수하다.
- <4> (2) 조리고 내를 가열하는 가열 영역이, 히터 등에 의한 고정적으로 배치된 가열원에 비해 수증기를 가열원으로 하는 편이 넓다.
- <5> 또한, 상기 히터 가열 수단에서 특히 고내를 균일하게 가열하기 위한 열풍을 순환시키는 방법이 실행되고, 고정 히터에 대해 상당한 효과를 얻고 있다. 그러나, 열풍의 아래측 식품의 일부에 대해서는 항상 순환되는 열풍이 강하게 접촉되는 부분이 발생하기 쉽고, 또한 고내는 직사각형 용기 형상의 공간이므로, 순환류가 고내의 구석 구석까지 균일하게 도달하기 어려운 점도 있어 역시 식품이 불균일하게 가열될 우려가 있다.
- <6> 그러나, 지금까지 수증기 가열 수단과 예를 들어 주지의 고주파 가열 수단을 조합시켜 이루어진 가열조리기의 제안이 이루어져 있다(예를 들어, 일본 공개특허공보 2005-106376호 참조). 상기 일본 공개특허공보 2005-106376호에 기재된 가열조리기에 의하면, 가열 개시 초기는 고주파 가열 수단에 의해 식품을 가열하고, 가열 도중부터 수증기 가열 수단으로 전환하도록 하고 있다. 그리고, 그 전환 타이밍은 적외선 센서에 의해 식품의 표면 온도를 검출함으로써 대처하고, 또한 수증기 가열 수단에 의한 가열에서는 고내 온도 센서에 의해 대처하도록 하고 있다.
- <7> 종래, 고주파 가열 수단에서는 식품의 내부로부터 가열하여 신속하고 효율 좋게 가열 조리할 수 있는 것이 알려져 있지만, 그 한편 식품의 형상, 튀김 등의 조리된 식품, 야채 등의 소재별, 식품의 수납 형태(예를 들어, 고내 전체에 수납) 등에 대해, 전파 흡수 특성의 차에 의해 균일한 가열 작용을 얻기 어려운 일면을 갖고 있고, 소위 가열 불균일이 쉽게 발생할 우려도 갖고 있다. 또한, 서미스터 등을 사용한 고내 온도 센서에서는 식품을 집중적으로 고주파 가열하는 경우의 온도 검출 수단으로서는 사용할 수 없고, 한편 적외선 센서에서는 수증기 가열 수단에서의 고내 온도 측정에는 사용 불가가 되므로, 고내 온도 센서와 적외선 센서를 병설하지 않으면 안 되고, 구성이나 제어 수단이 복잡화될 염려를 갖고 있다.
- <8> 한편, 상기와 같은 과제를 갖는 고주파 가열 수단을 대신하여, 단기능적으로 수증기 가열 수단을 채용하고 또한 식품의 종류나 양에 따라서 수증기의 발생 온도를 여러 가지 조절 가능하게 하고, 소재에 맞는 가열 조리를 실시할 수 있도록 하는 것이 제안되어 있다(예를 들어, 일본 특허 2792432호 공보). 이 경우, 60~70℃ 정도의 소위 100℃ 이하의 저온도의 수증기로부터 예를 들어 200℃ 정도의 고온도의 과열(過熱) 수증기에 의한 온도 제어에 의해 각종 가열 조리를 가능하게 하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 그러나, 상기 구성에서는 그를 위해 수증기 발생원의 온도 제어를 다단계로 실행하지 않으면 안되는 것을 비롯하여, 순환 유로 및 공기의 배출입의 기구를 갖는 등 구성 및 제어 내용이 복잡화된다. 또한, 예를 들어 가열 조리의 개시 초기부터 특히 저온도에 의한 수증기 가열을 실시한 경우, 가열 조리의 온도 상승이 늦고 또한 고내로의 수증기량의 도입이 적어서 고내 분위기가 포화 수증기량 이하(습도 100% 이하)의 상태가 되고, 고내 균일한 가열이나 신속한 가열 조리에는 불리한 점도 있는 등, 아직 개선의 여지가 있다.
- <10> 본 발명은 상기와 같은 과제를 해소하기 위해 이루어진 것으로, 고내 온도가 100℃ 이하의 저온도에 의한 가열 조리에 대해서, 수증기에 의한 가열 수단에 의해 고내 균일한 가열 작용하에 가열 불균일이 없는 가열 조리를 기대할 수 있는 가열 조리기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <11> 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 가열조리기는
- <12> 식품을 가열 조리하는 조리고,
- <13> 상기 조리고 내를 가열하는 고내 가열 수단,
- <14> 상기 조리고 내의 공기를 순환하는 팬 장치,
- <15> 상기 조리고 내의 증기를 도입하는 수증기 발생 수단,

- <16> 상기 조리고 내의 온도를 검출하는 고내 온도 검출 수단,
- <17> 고내 온도를 100℃ 이하의 설정값으로 설정 가능한 고내 온도 설정 수단,
- <18> 고내 온도와 고내 온도 설정값에 따라서, 상기 고내 가열 수단 및 상기 수증기 발생 수단을 제어하는 제어부,
- <19> 상기 제어부에 의해 제어되고, 고내 온도가 고내 온도 설정값에 도달할 때까지의 제 1 공정, 및 그 이후, 고내 온도 설정값으로 유지되는 제 2 공정을 갖고,
- <20> 상기 제 2 공정에서는 상기 고내 가열 수단에 입력되는 전력 공급량보다 상기 수증기 발생 수단에 입력되는 전력 공급량을 크게 설정한 것을 특징으로 한다(청구항 1의 발명).

효 과

- <21> 상기 수단에 의하면 100℃ 이하의 저온도의 가열 조리에서, 열용량이 크고 가열 영역이 넓은 수증기의 온도 제어에 기초하는 가열 조리에 추가하여, 고내 공기의 순환 교반 작용을 얻을 수 있어 고내 균일한 가열이 가능하며 식품에 대해 가열 불균일이 없는 양호한 가열 조리를 기대할 수 있는 가열조리기를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <22> 이하, 본 발명의 일 실시예를 도시한 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한다.
- <23> 우선, 도 1에 기초하여 가열조리기의 개략 구성에 대해 설명하면, 상기 도 1은 가열조리기의 주요부의 구성을 도시한 정면도, 구체적으로는 외곽을 형성하는 외부틀, 전면측의 개폐문, 및 조리 메뉴 등을 설정하는 조작부 등의 주지의 외장 부재를 제거한 상태의 정면도로서, 주로 전면을 개방한 직사각형 용기 형상의 조리고(1)를 도시하고 있다.
- <24> 그러나, 조리고(1)에는 수납한 식품(도시하지 않음)을 가열 조리하기 위해, 고내 가열 수단을 설치하고 있다. 상기 고내 가열 수단으로서는 조리고(1)의 후방벽(1a)의 배면측에 예를 들어 시즈히터로 이루어진 각형 틀형상(또는 원형 틀형상이어도 가능)으로 형성한 고내 히터(2)를 설치하고 있다. 상기 고내 히터(2)의 틀 형상 내부 영역에 팬(3a)을 배치하고, 상기 팬(3a)과 도시하지 않은 모터로 이루어진 팬 장치(3)가 설치되어 있고, 통상은 상기 팬 장치(3)가 구동될 때 상기 고내 히터(2)도 통전 발열되도록 하고 있다. 그리고, 후벽(1a)에는 상기 팬(3a)의 중앙부 및 그 주변부에서 상기 고내 히터(2)와 대향하는 위치에, 각각 다수의 투과구멍(4)을 형성하고 있다. 따라서, 상기 후방벽(1a)과 고내 히터(2)나 팬 장치(3)를 부착 고정하는 후면판(5) 사이에서 소위 팬 케이싱을 구성하고 있다.
- <25> 이렇게 하여, 팬 장치(3)가 구동되어 팬(3a)이 회전되면, 조리고(1) 내의 공기가 투과 구멍(4)의 중앙부로부터 흡입되고, 주변부의 투과 구멍(4)으로부터 고내로 분출되는, 소위 순환 송풍이 실시되고 고내 공기가 교반된다. 이 경우, 고내 히터(2)가 통전되고 있는 통상의 경우에는, 순환하는 공기가 상기 히터(2)에 접촉될 때마다 가열되고 열풍이 되어 고내에 분출되고, 또한 교반 작용을 받아 고내 전역의 온도 상승과 함께 열풍이 식품에 분사됨으로써, 가열 조리로서, 이 경우에는 열풍에 의한 오븐 조리를 실행 가능하게 하고 있다. 단, 고내 히터(2)가 오프 상태가 되면 고내의 공기의 순환 교반만이 실시되는 것은 물론이다.
- <26> 한편, 본 발명의 가열조리기는 수증기 발생 수단(6)을 구비하고, 수증기에 의한 가열 수단에 기초하는 가열 조리를 가능하게 하고 있다. 상기 수증기 발생 수단(6)은 예를 들어 본 실시예에서는 조리고(1)의 외측의 도시된 좌측벽(1b)에 증발기 유닛(7)을 장착하고 있다. 상기 증발기 유닛(7)은 증발용 히터로서의 봉 형상의 시즈 히터로 이루어진 2개(제 1, 제 2)의 히터(8a, 8b)와, 상기 히터(8a, 8b)를 주입한 알루미늄 다이캐스트체로 중공의 증발 용기(9)를 구비하고 또한 상기 증발 용기(9) 내에 연통하여 조리고(1)의 좌측벽(1b)으로부터 내측으로 돌출된, 수증기의 분출구(10)를 갖는 구성으로 하고 있다.
- <27> 그리고, 도시하지 않지만 증발 용기(9) 내의 온도를 검출하는 용기 온도 검출 수단으로서의 용기용 서미스터(11)(도 2만 도시)를 구비하고, 용기 온도의 검출에 기초하여 안정된 수증기를 발생 가능하게 하고 있다. 또한, 상기 분출구(10)는 좌측벽(1b)의 거의 중간부에 위치하여 수평 방향으로 일렬로 나열하여 복수(예를 들어, 6개) 개구하여 형성되고, 또한 수증기가 고내 중앙부를 향하여 분출하도록 형성된다. 그리고, 그 개구 직경(개구 면적)은 수증기가 고내의 중앙부까지 도달하도록(도 3에 도시한 화살표 참조), 증기압에 의해 분출할 수 있는 크기로 설정되어 있다(상세하게는 후술함).
- <28> 또한, 수증기 발생 수단(6)은 상기 증발기 유닛(7)에 급수 파이프(12)를 통하여 접속된 급수 펌프(13) 및 저수

탱크(14)를 구비한 구성으로 하고 있다.

- <29> 그 중, 저수 탱크(14)는 상세한 구성은 생략하지만 조리고(1)의 외저부에 위치하여 외부 전방으로부터 착탈 가능한 구성이고, 사용자가 수시로 용이하게 급수할 수 있는 구성으로 하고 있다. 그러나, 급수 펌프(13)가 구동되면, 급수 탱크(14)로부터 보내어져 온 물이 소정 온도로 가열된 증발 용기(9) 내에 이르러 순식간에 증기화되고, 그 증기압에 의해 분출구(10)로부터 분출되고, 고내에 도입 가능하게 한 수증기 발생 수단(6)이 구성된다.
- <30> 또한, 조리고(1) 내에 대하여 환기 수단이 설치되어 있다. 즉, 좌측벽(1b)의 전방 근처에 위치하여 다수의 작은 구멍으로 이루어진 흡기구(15)가 형성되고, 한편, 상기 흡기부(15)와 거의 대향하는 후방벽(1a) 상부의 구석부에 위치하여 다수의 작은 구멍으로 이루어진 배기구(16)가 형성되어 있다. 이들 흡기구(15), 배기구(16)는 모두 타단이 외부에 연통되고 또한 예를 들어 흡기구(15)측에는 외기를 적극적으로 취입하기 위한 흡기용 팬장치(도시하지 않음)를 구비하고, 따라서 흡기구(15)와 함께 흡기 수단을 구성하고, 상기 팬 장치의 구동에 의해 고내 공기는 배기구(16)로부터 배출되고, 따라서 환기 작용을 전극적으로 실시할 수 있도록 하고 있다. 또한, 우측벽(1c)의 전방 상부에는 고내 온도 검출 수단으로서 기능하는 고내용 서미스터(17)가 설치되고, 고내 온도인 조리 온도를 검출 가능하게 하고 있다.
- <31> 또한, 도 3은 사용 형태의 일례를 도시한 도 1 상당도이고, 예를 들어 식품으로서 푸딩(P)을 조리하기 위해 고내에 수용한 상태를 나타내고 있고, 푸딩(P)은 조리고(1) 내에 상하를 간막이하도록 설치된 세라믹제의 직사각형의 재치대(18) 상에 재치된다. 상기 재치대(18)는 조리고(1)의 좌측벽(1b), 우측벽(1c)의 대칭 위치에 돌출 형성된 각 단부(19)에 착탈 가능하게 지지되어 있다.
- <32> 이어서, 도 2는 가열조리기가 갖는 주요부의 개략적인 전기적 구성을 도시한 블럭도이고, 특히 수증기에 의한 가열 조리과 관련된 전기적 구성을 나타내고 있다. 가열조리기의 조리 운전 전반을 제어하는 제어부(20)는 마이크로 컴퓨터를 주체로 제어 프로그램 등이 저장된 메모리를 구비하여 구성되어 있다. 도시하지 않은 조작부에는 조리 온도인 고내 온도를 설정하는 고내 온도 설정 수단(21)을 구비하고, 상기 제어부(20)에는 상기 고내 온도 설정 수단(21)에 의한 조작 신호가 입력되고, 후술하는 수증기에 의한 가열 수단 등을 제어하여 가열 조리가 실행된다.
- <33> 또한, 상기 고내 온도 설정 수단(21)은 고내 온도 설정값이 100℃ 이상의 고온도의 조리 온도는 원래, 100℃ 이하의 저온도의 설정값으로 설정 가능하고 또한 예를 들어 도시하지 않은 조리 메뉴를 선택 조작함으로써 소정의 고내 온도가 설정되고, 고내 온도 설정 수단(21)으로서 기능하는 구성이어도 좋다.
- <34> 그 밖에, 제어부(20)에는 조리고(1) 내의 온도를 검출하는 상기 고내용 서미스터(17) 및 상기 용기용 서미스터(11)로부터의 온도 검출 신호 등이 입력된다.
- <35> 이에 대해서, 출력 포트측에는 상기 증발기 유닛(7)을 구성하는 증발용 히터인 제 1, 제 2 히터(8a, 8b) 및 상기 급수 펌프(13)를 접속하고 있다. 또한, 순환 송풍하여 열풍을 형성하는 팬 장치(3) 및 고내 히터(2) 등이 접속되고, 각각 도시하지 않은 구동 회로 등을 통하여 제어부(20)에 의해 제어된다.
- <36> 또한, 도 4(a)~(f)는 100℃ 이하의 저온도 설정값에서의 가열조리시의 제어예를 설명하기 위한 시퀀스도이고, 도 5(a)~(c)는 수증기의 분출시에서의 특성을 나타내는 작용 설명도이다. 이들은 계속되는 작용 설명란에서 차례로 참조하여 설명한다.
- <37> 다음에, 상기 구성의 가열조리기의 작용에 대해서 설명한다.
- <38> 본 실시예에 나타내는 가열조리기에서는 일반 주지의 사용 방법으로서 도시하지 않은 조작부의 조리 메뉴를 선택 조작하고, 상기 메뉴 설정에 기초하여 제어부(20)는 미리 프로그램된 소정 온도로 제어한 가열 조리를 실행한다.
- <39> 또한, 본 실시예의 가열조리기가 갖는 수증기에 의한 가열 수단을 사용한 조리메뉴에서 조리 온도인 고내 온도가 물의 비점 이상으로 하는 100℃ 이상의 소위 과열 수증기에 의한, 예를 들어 「치킨 양념구이」나 「햄버거」 등의 조리를 비롯하여, 한편 고내 온도가 비점 미만으로 하는 100℃ 이하의 저온도로 설정되는, 예를 들어 「푸딩」 메뉴(78~82℃의 온도대가 바람직함)나 「야채 등의 비타민 C의 증가가 예상되는 조리」 메뉴(상세한 내용은 후술하지만, 온도대로서는 40~50℃ 정도가 바람직함) 등에 상응하는 수증기에 의한 가열 조리를 가능하게 하고 있다. 여기에서는 상기 목적을 달성하기 위한 고내 온도를 저온도로 설정한 가열 조리과에 대해 이하 설명한다.
- <40> 조리 개시에 앞서 도 3에 도시한 바와 같이 본 실시예에서는 원하는 식품으로서 복수개의 푸딩(P)을 재치한 제

치대(18)를 조리고(1) 내에 수납하고, 조작부(도시하지 않음)에서 수증기에 의한 가열 조리의 조건 등에 대해서 선택 설정한다. 본 실시예에서는 도 2에 도시한 고내 온도 설정 수단(21)에 의한 설정 조건에 의해 저온도의 설정값, 여기에서는 80℃로 설정되고(후술하는 도 4(a) 참조), 제어부(20)는 그 조작 신호의 입력 및 고내용 서미스터(17)에 의한 고내 온도의 검출 결과를 받아 미리 설정된 프로그램에 기초하여 가열 조리를 제어하여 실행한다.

<41> 그렇게 하여 예를 들어 개시 버튼의 억압 조작에 의해 가열 조리가 개시되면, 특히 도 4의 횡측에 도시한 개시로부터의 시간(t)의 경과에 따른 시퀀스도에서, 도 4(a)에 도시한 바와 같이 고내 온도가 추이하고 또한 설정값인 소정 온도 80℃로 추이하기 위해 온도 조절된다. 그 구체적인 제어 형태의 상세한 내용은 후술하지만, 온도 상승시의 상태를 도시한 제 1 공정과, 설정 온도로 유지 조절되는 제 2 공정이 있다. 이는 도 4(b) 이후에서 구체적으로 분명해진다.

<42> 우선, 도 4(b)에 도시한 바와 같이 고내 안쪽 부분의 고내 히터(2)가 온 동작하여 통전 발열되고, 동시에 도 4(d)에 도시한 바와 같이 팬 장치(3)도 구동된다. 이 결과, 팬(3a)에 의해 열풍이 생성되고, 주위의 투과 구멍(4)으로부터 고내의 전방측을 향하여 분출되고, 그리고 중앙부의 투과 구멍(4)으로부터 흡입되고, 다시 고내 히터(2)와 접촉하여 가열되어 고내에 분출되는 열풍 순환이 실시된다. 상기 순환에 의해 고내의 공기는 교반되고, 가능한 고내 전역에 걸쳐 균일한 온도 상승이 얻어지도록 하고 있다. 단, 이 열풍 순환에 의한 교반 효과는 있지만, 이미 설명한 바와 같이 고내 히터(2)의 위치나 투과 구멍(4) 등이 고정적으로 설치되고, 따라서 열풍 분출의 일부인 고온도의 열풍이 동일한 유로를 형성하도록 계속 흐르고, 식품인 푸딩(P)의 특정 일부가 강하게 가열되어 가열 불균일이 생길 우려가 있다.

<43> 그래서, 고내 히터(2)에 의한 열풍 순환에 의한 가열 작용은 도 4(a) 등으로부터 명백한 바와 같이, 고내 온도가 설정값인 소정 온도(예를 들어, 80℃)에 도달한 시점(T)에서 고내 히터(2)를 오프로 하고, 수증기에 의한 가열 작용으로 전환되도록 하고 있다. 이하, 개시로부터 상기 시점(T)까지의 온도의 상승을 제 1 공정이라 하여 설명한다. 즉, 도 4(b)에 도시한 고내 히터(2)는 시점(T)에 도달하면 완전히 오프 제어(정지)되고, 또한 본 실시예에서는 고내 온도와 설정값의 온도차에 따라서 비례 제어되고, 소정 온도에 가까워짐에 따라 고내 히터(2)로의 입력을 감소시키도록 하고 있다. 이 결과, 고온도의 열풍 순환이 점차 억제되어 가열 불균일을 억제하고 또한, 소정 온도 80℃에 도달한 이후(후술하는 제 2 공정)은 고내 히터(2)로의 입력을 확실하게 단절(오프)시킬 수 있고, 또한 실질적인 수증기에 의한 가열 조리가 개시될 때(시점(T)에 상당)의 오버 슈트를 억제할 수 있다.

<44> 상기 이외의 온도 상승시 즉 제 1 공정에서의 다른 시퀀스로서 도 4(c)에서 기본적인 수증기량을 도시하고 있다. 상기 수증기량은 급수 펌프(13)의 온/오프 제어에 의해 제어된다. 또한, 이에 대응하는 도 4(e)에 도시한 제 1 공정에서의 증발기 유닛(7)의 제 1, 제 2 히터(8a, 8b)는 전히터의 정격 소비 전력 1500W를 초과하지 않도록 제어된다. 즉 본 실시예에서는 도 4(b)에 도시한 고내 히터(2)에 대해서는 소비 전력 1000W를 초과하지 않도록 제어되고, 도 4(e)에 도시한 상기 제 1 히터(8a)에 대해서는 600W, 또한 제 2 히터(8b)에 대해서는 300W를 초과하지 않도록 제어부(20)에서 온/오프 제어되고, 전체 정격 소비 전력을 초과하지 않도록 제어된다.

<45> 단, 본 실시예에서는 도시한 바와 같이 제 2 히터(8b)(300W)는 항상 온 상태로 유지되고, 수증기를 발생하는 증발 용기(9)의 가열 작용을 계속하고 있고, 온도 상승 동작은 계속된다. 그리고, 증발 용기(9)의 가열 온도의 상한은 예를 들어 소정 온도 120℃로 설정되고, 용기용 서미스터(11)에 의한 온도 검출에 기초하여 제어된다. 따라서, 제 1 공정에서의 고내에 도입되는 수증기량으로서는 상기 증발 용기(9)의 온도 상승 상태에 따른 수증기의 발생에 기초하여 실행되고, 도 4(c)에 도시한 바와 같이 서서히 수증기량이 증가되어 가고, 도중부터 거의 소정량의 수증기가 얻어지는 상태가 되고, 따라서 상기 상승 시기에서는 후반에서 열풍 순환과 병용된다.

<46> 또한, 제 1, 제 2 히터(8a, 8b)에 의한 증발 용기(9)의 가열 온도를 120℃로 설정하는 것은 수증기가 고내에 도입될 때에는 거의 100℃ 정도로 저하되기 때문이다. 이에 의해 고내 온도 설정값이 100℃ 이하의 저온도일 때, 상기 고내 온도를 수증기량에 의해 온도 제어하는 데에 적합하게 된다. 이 온도이면 알루미늄 다이캐스트제에 의한 증발 용기(9)의 내열성에도 충분히 대응할 수 있고, 용이하게 제작할 수 있다.

<47> 이와 같이 상승시의 제 1 공정에서는 고내용 서미스터(17)가 고내 온도가 소정 온도 80℃에 도달한 것을 검출하는 시점(T)까지는 당초 주로 고내 히터(2)의 온 동작에 기초하여 통전 발열하고, 또한 팬 장치(3)의 구동에 수반하는 열풍 순환으로 고내 온도를 재빠르게 상승시킬 수 있다. 한편, 수증기 발생 수단(6)으로서는 제 1, 제 2 히터(8a, 8b)가 상기 고내 히터(2)를 포함하는 소비 전력이 정격 소비 전력을 초과하지 않는 범위에서 온/오프 제어되는 중, 증발 용기(9)를 예열하여 서서히 수증기를 고내에 분출하는 동작이 실행되고, 아직 고내 온도가 설정값(80℃)에 도달하지 않는 가운데에서, 식품에 대해 열풍과 수증기에 의한 예비적인 가열 작용이 실행된

다.

- <48> 그리고, 도 4(a)에 도시한 바와 같이 고내 온도가 설정값인 소정 온도 80℃에 도달한 것을 고내용 서미스터(17)가 검출한 시점(T) 이후는 수증기 주체의 가열 조리가 실행되고, 소위 수증기량에 기초하는 고내 온도의 조절이 이루어지는 제 2 공정이 실행된다.
- <49> 우선, 고내 히터(2)로의 통전은 완전히 오프가 되지만(도 4(b) 참조), 순환용 팬 장치(3)는 계속하여 구동되고(도 4(d) 참조), 고내의 공기의 순환 교반 작용은 계속하여 실행된다. 또한, 본 실시예에서는 도중에 고내 히터(2)를 복수회(예를 들어, 3회) 온 동작하도록 하고 있다. 이는 일시적으로 고내 히터(2)에서 가열한 열풍을 순환하여 교반하고, 또한 수증기의 반도입측(反導入側)인 팬(3a)측의 분위기에 가열 작용을 부여하여, 고내가 저온도가 되는 것을 억제하는 보조적인 가열 수단으로서 기능하도록 하고 있다. 즉, 도 4(f)에 도시한 바와 같이, 이 제 2 공정에서 적어도 고내 히터(2)에 입력되는 전력 공급량보다, 증기화하는 제 1, 제 2 히터(8a, 8b)에 입력되는 전력 공급량을 크게 설정하고 있고, 따라서 수증기를 주체로 한 온도 조절에 있어, 고내 온도를 소정 온도 80℃를 유지하기 위해 제어된다.
- <50> 이와 같이 제 2 공정에서는 오프 동작의 고내 히터(2)를 대신하여, 증기 발생 수단(6)(증발 용기(9))에 의한 풀파워(계 900W)에서의 가열 제어가 가능해진다(도 4(e) 참조). 즉, 제 1 및 제 2 히터(8a)(600W) 및 8b(300W) 모두 통전되고, 상기 증발 용기(9)는 가열 온도 120℃를 고정 온도로 하여 용기용 서미스터(11)에서 검출되고 고온 상태로 유지 제어된다. 따라서, 고온도로 가열된 증발 용기(9)에 급수하면 순식간에 증기화되어 수증기가 발생하므로, 고내에 분출되는 원하는 수증기량은 증발 용기(9)로의 급수량으로 제어할 수 있다. 이것은 급수 펌프(13)의 운전 제어에 의해 제어할 수 있고, 본 실시예에서는 간헐 운전에 의해 증발 용기(9) 내에 간헐적으로 급수 제어함으로써, 물은 순식간에 증기화되고 고내에 도입하는 수증기량을 제어 가능하게 하고 있다(도 4(c) 참조).
- <51> 그렇게 하여, 상기 제 2 공정에서는 수증기에 의한 가열 수단에 기초하여 푸딩(P)의 가열 조리가 실시되고, 수증기가 갖는 특징인 열용량이 크고, 또한 조리고(1) 내의 가열 영역이 고정적 열원에 비해 넓은 것 등을 유효하게 활용하여, 고내 온도를 균일하게 가열 상승시킬 수 있다. 특히, 100℃ 이하의 저온도 설정의 경우, 수증기량도 적어진 소량이 되어 고내의 포화 수증기량이 습도 100%에 도달하지 않는 악조건하에서도 팬 장치(3)에 의한 고내 공기의 순환 교반 작용과 함께, 수증기는 확실하게 고내 전체에 도달하여 불균일 없는 수증기 가열이 가능해진다.
- <52> 즉, 본 실시예의 도 3에 도시한 바와 같이, 직사각형 용기 형상의 고내 전역(전체 면적)에 걸쳐 식품인 푸딩(P)을 수용한 경우에도 모퉁이부(구석부)에 위치하는 푸딩(P)에 대해서도 수증기에 의한 가열 작용은 효과적으로 실시되고, 또한 팬 장치(3)에 의한 고내의 공기의 순환에 의해, 고내에 분출되어 넓게 확산되는 수증기에, 또한 교반 작용을 추가하여, 복수의 식품에 대해서도 가열 불균일 없이 완성 상태가 양호한 가열 조리를 실행할 수 있다.
- <53> 또한, 제 2 공정에서는 환기 수단인 도시하지 않은 흡기용 팬 장치를 구동하고, 조리고(1)의 흡기구(15), 배기구(16)로부터 신선한 외기를 고내에 취입하는 한편, 일부를 외부에 배출하는 고내의 환기 작용이 실시된다. 이 경우, 외기의 도입은 통상 고내 온도를 저하시키는 경향이 있으므로, 간헐적으로 환기하는 등 수증기량을 감안하여 적절하게 제어하면 좋고, 또한 상기한 제 1 공정에서는 온도의 상승시에, 그 방해가 되지 않도록 정지 상태로 하는 등의 제어로써도 좋다.
- <54> 다음에, 도 5에서 수증기의 분출시에서의 특성에 대해서 설명한다. 우선, 수증기를 고내에 도입할 때의 배경 사정에 대해 설명하면, 수증기는 제 1, 제 2 히터(8a, 8b)를 매설한 고외에 위치하는 증발 용기(9)에서 생성하고, 그 증기압에 의해 고내의 분출구(10)로부터 분출하여 고내에 도입하고 있다. 그리고, 분출구(10)로부터 분출된 수증기는 고내 중앙부를 향하여 분출하도록 하고 있는 것은 이미 설명한 바와 같다(도 3 중에 도시한 화살표 참조).
- <55> 그런데, 수증기는 분출구(10)로부터 고내에 분출되는 도중에 확산되어 가는 경향이 있다. 이 때문에, 분출하는 기세가 약하면 바로 확산되어 분출구(10) 부근의 온도가 높아지고, 다른 부위와 가열 불균일이 발생한다. 또한, 너무 강해도 대향하는 우측벽(1e)의 내벽면에 충돌하여 확산되어, 온도 변화가 크고 또한 역시 가열 불균일이 발생하기 쉽다. 따라서, 가열 불균일을 없애기 위해서는, 고내 중앙까지 열에너지가 도달하도록 초기 속도를 정할 필요가 있다. 이와 같이, 수증기가 기세 좋게 중앙 부근까지 도달하기 위해서는 원하는 증기압을 얻기 위한 분출구(10)의 개구 직경(개구 면적)을 좁히는 등의 설정을 실시할 필요가 있다.

- <56> 그래서, 실험에 기초하여 분출구(10)와 이에 대향하는 벽면까지의 거리와, 분출구(10) 개개의 개구 면적을 측정하여 검증한 결과, 분출된 수증기의 열에너지의 영향이 고내 중앙까지 도달하는데 유효한 개구 면적을 구할 수 있었다.
- <57> 즉, 수증기 발생 수단(6)에서는 증발 용기(9) 내에 물이 공급되거나 순식간에 증기화하는 구성을 이루고 있으므로, 수증기는 그 증기압에 의해 분출구(10)로부터 기체 좋게 분출할 수 있다. 따라서, 물을 공급하는 급수 펌프(13)에는 물이 고이지 않을 정도로 주입하고, 또한 순식간에 증발하도록 증발 용기(9)의 가열 온도를, 상기한 바와 같이 소정 온도로 하여 120℃ 정도로 유지하는 것이 바람직하다.
- <58> 그렇게 하여, 도 5(a)는 횡축에 수증기의 분출 거리(4부분)를 표시하고, 종축에는 분출 거리를 따라서 측정한 열에너지인 온도의 변화를 나타내고 있다. 구체적으로는 횡축에는 분출측의 위치 A로부터 대향 벽면에 상당하는 위치 E까지의 거리를 4등분하여 도시하고 있고, 따라서, 위치 C가 고내의 거의 중앙 위치를 나타내고 있다. 이 도면으로부터 이해할 수 있는 바와 같이 고내 중앙의 위치 C부근에서는 온도가 상승한 상태에 있는 것이 인정되고, 수증기에 의한 열량이 도달하고 있는 것을 알 수 있다. 그리고, 이보다 멀리 이간한 위치 D로부터 위치 E(대향 벽면)에 이르고, 그 부근의 온도 상승은 거의 인정되지 않게 되어, 거의 고내 온도와 동등하다. 이와 같은 경향은 도 5(b)로부터도 검증할 수 있다.
- <59> 우선 도 5(b)는 수증기가 고내에 분출되는 타이밍에 따라서, 수증기에 의한 열에너지인 온도의 계시적(計時的) 변화를, 위치 a~e에서 측정한 결과를 나타내고 있다. 또한, 위치 a는 분출구(10) 근방에 있어 위치 b, c, d, e의 순서를 따라서 먼 위치를 나타내고 있다. 상기 도면으로부터 위치 a, b, c에 있어서는 온도 특성이 돌출 형상으로 나타나고, 그 위치의 온도가 높아지고 있는 것을 알 수 있고, 단 멀어짐에 따라 돌출 형상으로 나타나는 온도가 서서히 저하되고 있다. 이는 수증기의 분출측으로부터 멀어짐에 따라 확산되고, 따라서 열에너지도 확산되는 점에서 온도 상승이 감소되기 때문이다. 위치 d, e에서는 온도 상승은 거의 보이지 않았다. 또한, 도시에서는 돌출 형상부로 나타나는 수증기의 분출 타이밍이 단시간이므로, 각 위치에서의 시계적인 변화는 거의 보이지 않는다.
- <60> 상기 결과는 수증기에 의한 열에너지가 직접 영향을 주는 위치가 고내의 중앙부분에 설정되고, 이보다 먼 위치에는 열에너지가 직접 영향주지 않도록, 분출구(10)의 각 개구 직경(개구 면적)이 설정되어 있는 것을 검증할 수 있었다. 즉, 이 개구 직경에 의해 분출된 수증기의 열에너지가 도달하는 위치가 결정되어 있다.
- <61> 그러나, 도 5(c)는 3종류의 개구 직경(D1, D2, D3)(D1<D2<D3)에서 수증기가 도달하는 최종 지점(도면 중, 화살표의 선단부)를 각각 나타내고 있다. 상기 도면으로부터 밝혀진 바와 같이, 예를 들어 개구 직경(D3)과 같이 직경이 큰 경우에는 증기압이 높아지기 전에 분출되거나, 또한 곧 확산되어 기체가 약해진 수증기가 되어, 상기 수증기는 도달하는 최종 지점이 짧아진다. 한편, 개구 직경(D1)과 같이 작은 경우에는 증기압이 높아지는 점에서, 수증기는 고내의 대향벽면까지 도달한다.
- <62> 그래서, 개구 직경(D2)을 채용함으로써, 고내 중앙 부근까지 도달한 수증기가 확산되도록 설정할 수 있고, 따라서 수증기에 의한 열에너지가 넓은 영역에 균일하게 도달하여 가열 불균일을 억제하는 데에 유효한 것을 이해할 수 있다.
- <63> 또한, 상기 이외에 100℃ 이하의 저온도 설정에 의한 조리 메뉴로서는 고내 온도의 설정값으로서 조리 온도가 35℃~50℃ 정도의 발효 조리나, 상기한 「야채 등의 비타민 C의 증가가 예상되는 조리」 메뉴 등이 생각된다. 상기 비타민 C의 증가가 예상되는 조리라는 것은 야채의 비타민 C를 자기 생성 가능한, 예를 들어 시금치 등 식재를, 40℃~50℃ 정도로 설정하여 이루어진 수증기 가열을 실시하면, 야채의 비타민 C 생성의 생화학 반응을 촉진하여 조리 중에 비타민 C를 증가시킬 수 있다는 각별한 조리 모드이다. 그 밖에, 통상으로 사용되는 데우기 조리 등, 상당히 낮은 고내 온도를 설정값으로 한 조리 메뉴가 많다. 그 때문에, 한층 수증기량이 적어진 사용 형태가 되는 중에서, 수증기에 의한 특성을 살린 가열 수단과, 고내 공기의 순환 작용의 병용에 의하면 가열 불균일이 없고 또한 식품의 건조를 막아, 완성 상태가 양호한 가열 조리를 실행할 수 있고, 조리 메뉴의 레파토리도 넓게 전개 가능하다.
- <64> 상기 실시예에 의하면 다음과 같은 효과를 갖는다.
- <65> 특히, 도 4에 개시한 바와 같이 고내 온도가 고내 온도 설정값에 도달할 때까지의 소위 상승시의 제 1 공정과, 계속해서 고내 온도 설정값으로 유지되는 제 2 공정을 갖고, 그 중 상기 제 2 공정에서는 고내 가열 수단인 고내 히터(2)에 입력되는 전력 공급량보다 수증기 발생 수단(6)을 구성하는 제 1, 제 2 히터(8a, 8b)측에 입력되는 전력 공급량을 크게 설정했다.

- <66> 이에 의해, 제 2 공정에서는 고정적인 고내 히터(2)로의 입력을 억제하고, 열용량이 큰 수증기를 고내에 도입하여 고내 온도를 제어함으로써, 수증기가 고내에 넓게 확산되어 고내를 균일하게 가열할 수 있고, 식품의 가열 불균일이 없고 또한 건조 작용을 억제하여 완성 상태가 양호한 가열 조리를 기대할 수 있다. 특히 고내 온도를 100℃ 이하의 저온도 설정으로 하는 경우, 고내 분위기가 포화 수증기량 이하(습도 100℃ 이하)의 상태가 되고, 통상 가열 불균일이 발생하기 쉬운 분위기이지만, 수증기의 특성인 열용량이 크고 또한 확산에 의한 가열 영역이 넓고, 또한, 팬 장치(3)에서 고내 공기를 순환 교반 작용을 가함으로써, 수증기가 갖는 열에너지를 고내의 구석구석까지 확실하게 도달하게 할 수 있고, 평면적으로 넓은 범위에 수용 배치된 다수의 식품, 예를 들어 푸딩(P)도 3 참조) 등의 가열 조리에 대해서도, 가열 불균일을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <67> 또한, 상기 제 2 공정에서는 수증기량을 제어함으로써 고내 온도의 설정값을 보다 정확하게 유지할 수 있다. 이는 상기한 바와 같이 수증기에 의한 열량을 고내에 균일하게 도달하게 할 수 있는 것으로, 고정적인 히터 가열 수단에 비해 크게 우수하고, 보다 정확한 온도 제어가 요구되는 가열 조리나, 특히 고내 온도 제어가 어려워지는 100℃ 이하의 저온도 설정에서의 가열 조리 등에 유효하다. 또한, 수증기량의 제어는 수증기 발생 수단(6)을 제어함으로써 가능하고, 즉 증발 용기(9)에 급수하는 급수 펌프(13)의 운전 제어에 의해, 용이하고 적정하게 실행할 수 있다.
- <68> 한편, 본 실시예에서는 온도 상승시의 제 1 공정에서는 고내 가열 수단인 고내 히터(2)에 의해 설정값인 소정 온도까지 빠르게 고내 온도를 상승시킬 수 있고, 수증기 발생 수단(6)에 의한 온도의 상승 지연을 커버할 수 있고 또한 이 사이에 증발 용기(9)를 예열할 수 있고, 계속되는 수증기에 의한 온도 제어를 주체로 하는 제 2 공정으로 빠르게 이행할 수 있고, 식품의 가열 조리 시간이 길어지는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
- <69> 또한, 도 4(b)에 개시한 바와 같이, 고내 가열 수단인 고내 히터(2)는 고내 온도와 설정값의 온도의 차에 따라 비례 제어하도록 하고, 소정 온도에 근접함에 따라 고내 히터(2)로의 입력을 감소시키도록 했으므로, 온도 상승에 따라 열풍 순환이 점차 억제되어 가열 불균일을 억제하고 또한, 소정 온도(80℃)에 도달한 이후에는 고내 히터(2)로의 입력을 단절(오프)시킬 수 있고, 또한 실질적인 가열 조리의 온도 상승시(시점(T)에 상당)의 오버슈트를 억제할 수 있는 효과를 갖는다.
- <70> 또한, 도 5에 개시한 바와 같이, 수증기 발생 수단(6)은 증기압을 이용하여 분출구(10)로부터 조리고(1) 내의 중앙을 향하여 수증기를 분출하도록 하고 있지만 그 증기압, 따라서 분출 방향의 기체에 영향을 주는 분출구(10)의 각 개구 면적을, 수증기가 고내 중앙까지 도달하고 그 열량으로 중앙 부분에서의 온도를 높일 수 있는 크기로 설정했으므로, 최적의 열에너지가 얻어지고 수증기를 고내에 널리 확산시키는 데에도 유리하고, 따라서 적정(適正)하고 확실한 고내 온도 제어를 가능하게 하고 또한 가열 불균일을 억제하는 데에도 유효하다.
- <71> 또한, 본 발명은 상기하고 또한 도면에 도시한 실시예에 한정되지 않고, 예를 들어 도 4(b)에 개시한 바와 같이 제 2 공정에서는 간헐적으로 복수회 고내 히터(2)에 입력하도록 제어했지만, 상기 가열 동작은 실시되지 않고, 간헐하게 수증기에 의한 온도 제어만으로 해도 좋다.
- <72> 또한, 동일한 도면에 도시한 제 1 공정에서 고내 히터(2)는 고내 온도와 설정값의 온도의 차이에 따라서 비례 제어하도록 했지만, 이에 추가로 고내 온도 설정값에 대하여 소정의 온도만큼 낮은 온도에 도달했을 때, 고내 히터(2)로의 입력이 실시되지 않도록 제한하는 제어 수단을 설치해도 좋다.
- <73> 이 경우, 보다 확실하게 고내 히터(2)의 입력을 제한하고, 계속해서 제 2 공정에서의 수증기의 열량에 기초하는 고내 온도의 조절이 가능해진다. 그 구체적인 제어 수단으로서의 상기 비례 제어를 실시하는 경우의 정수 설정에서, 고내 온도 설정값으로부터 소정의 온도만큼 낮은 온도 이상에서의 고내 히터(2)로의 입력값을 0(제로)로 설정하면 좋다. 물론, 상기 비례 제어를 채용하지 않아도 가능한 것은 물론이고, 이 경우도 상기 동일하게 고내 온도 설정값보다 소정의 온도만큼 낮은 온도에 도달했을 때 고내 히터(2)로의 입력을 완전히 오프로 제어하면 좋다.
- <74> 그 밖에, 상기 실시예에서는 고내 히터(2)와 팬 장치(3)에 의한 전용 유닛을 설치하여, 고내 공기나 열풍의 순환을 실시했지만, 각각 별개로 설치하거나, 다른 가열 수단 등을 전용(轉用)해도 좋다. 또한, 이 종류의 가열 조리에는 상기 이외의 가열 수단으로서, 주지의 고주파에 의한 가열 수단으로서의 마그네트론이나, 또는 고내 천정벽측에 그릴용 면 형상 히터를 구비한 구성으로 해도 좋은 등, 실시할 때 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 변경하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<75> 도 1은 본 발명의 일 실시예의 주요한 구성 부분을 개략적으로 도시한 조리고의 정면도,
 <76> 도 2는 주요부의 전기적 구성을 도시한 블록도,
 <77> 도 3은 사용 형태의 일례를 도시한 도 1 상당도,
 <78> 도 4의 (a)~(f)는 저온도 설정값에서의 가열 조리시의 제어예를 설명하기 위한 시퀀스도, 및
 <79> 도 5의 (a)~(c)는 수증기 분출시의 특성을 도시한 작용 설명도이다.

<80> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

<81> 1: 조리고

<82> 2: 고내 히터(고내 가열 수단)

<83> 3: 팬 장치

3a: 팬

<84> 5: 스팀 공급 장치

6: 수증기 발생 수단

<85> 7: 증발기 유닛

<86> 8a, 8b: 제 1, 제 2 히터(증발용 히터)

<87> 9: 증발 용기

10: 분출구

<88> 11: 용기용 서미스터(용기 온도 검출 수단)

<89> 13: 급수 펌프

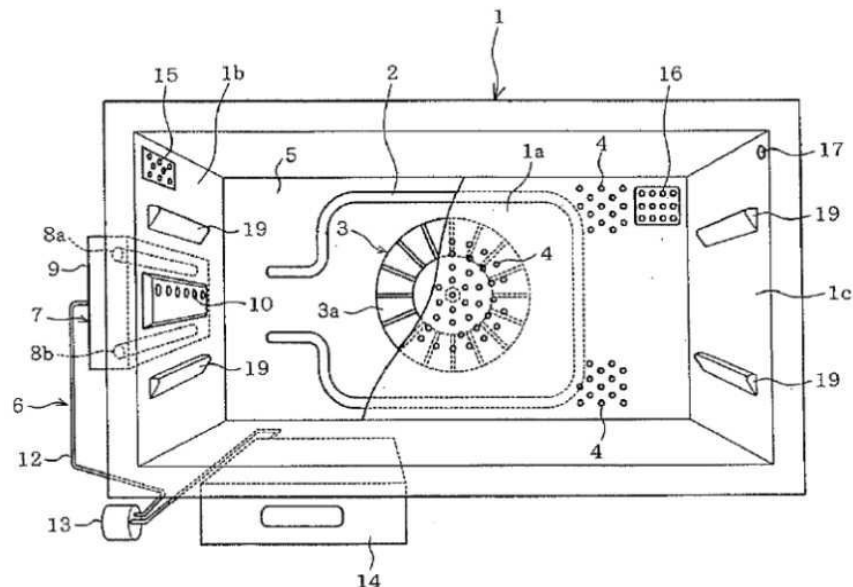
<90> 17: 고내용 서미스터(고내 온도 검출 수단)

<91> 20: 제어부

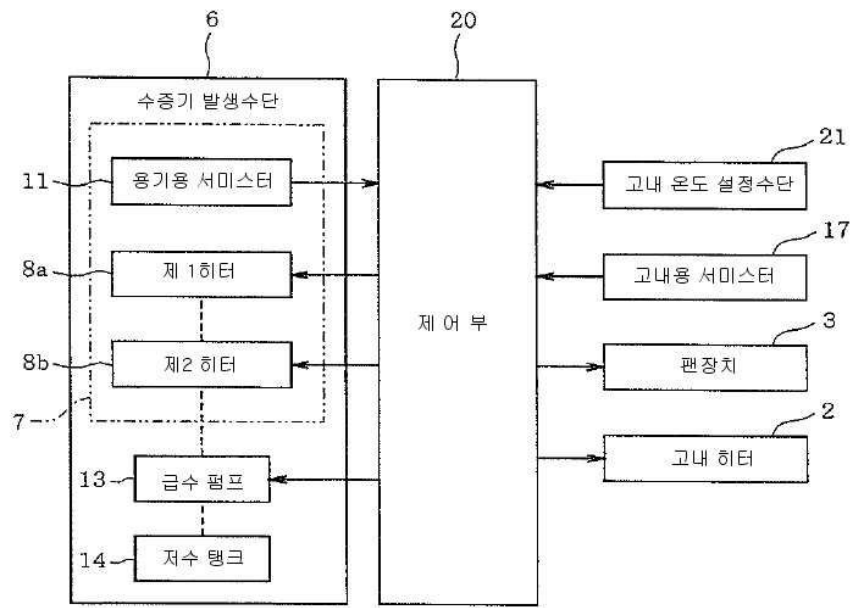
21: 고내 온도 설정 수단

도면

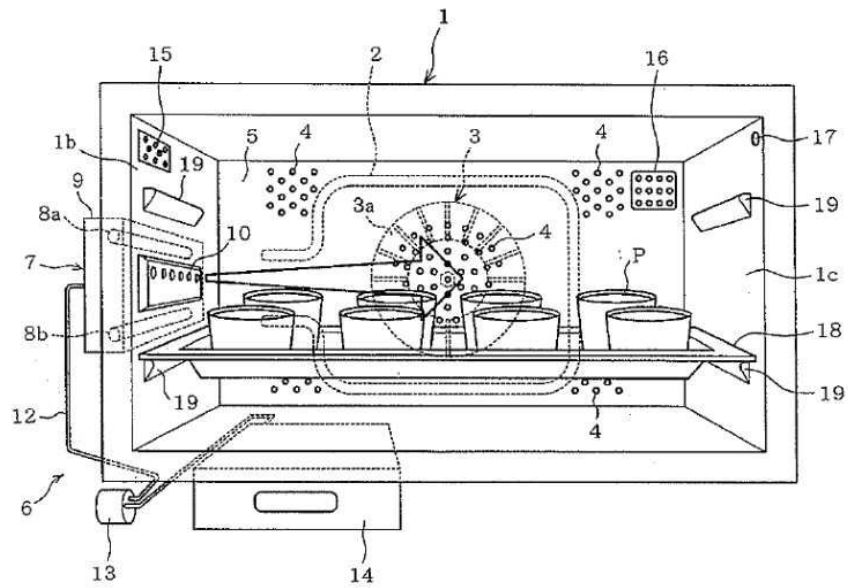
도면1



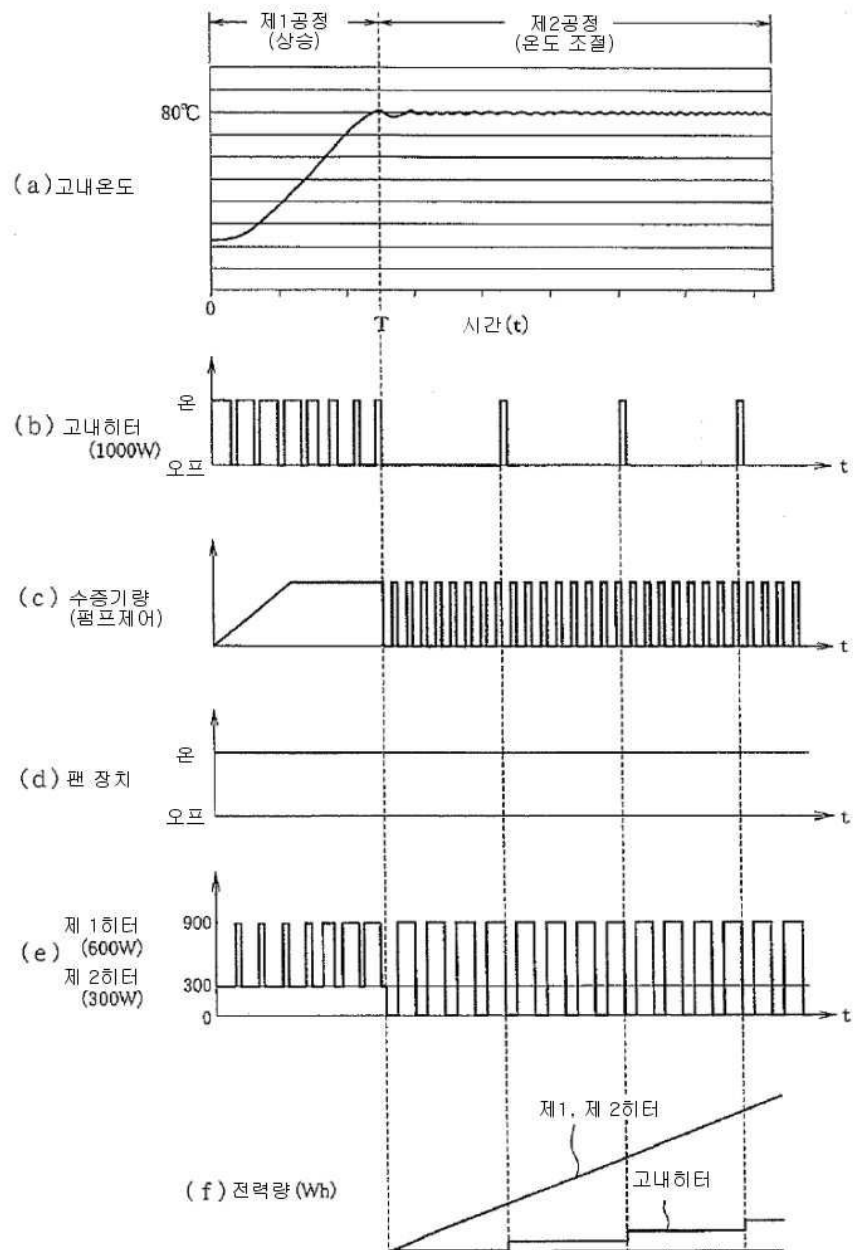
도면2



도면3



도면4



도면5

