



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월10일  
(11) 등록번호 10-1006642  
(24) 등록일자 2010년12월30일

(51) Int. Cl.

A23L 3/12 (2006.01) A23L 3/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7002846

(22) 출원일자(국제출원일자) 2005년12월20일

심사청구일자 2008년04월23일

(85) 번역문제출일자 2008년02월01일

(65) 공개번호 10-2008-0033344

(43) 공개일자 2008년04월16일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/023382

(87) 국제공개번호 WO 2007/004320

국제공개일자 2007년01월11일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00194878 2005년07월04일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP07135940 A\*

JP2003072716 A\*

JP62128786 U\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

에치고 세이카 가부시키키가이샤

일본국 니이가타켄 나가오카시 고후쿠마치 1초메 4반치노 5

(72) 발명자

야마자키 아키라

일본국 니이가타켄 나가오카시 고후쿠마치 1초메 4반치 5 에치고세이카 가부시키키가이샤 내

오타키 요시미

일본국 니이가타켄 나가오카시 고후쿠마치 1초메 4반치 5 에치고세이카 가부시키키가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정석원, 홍기천, 강일우, 이상혁

전체 청구항 수 : 총 15 항

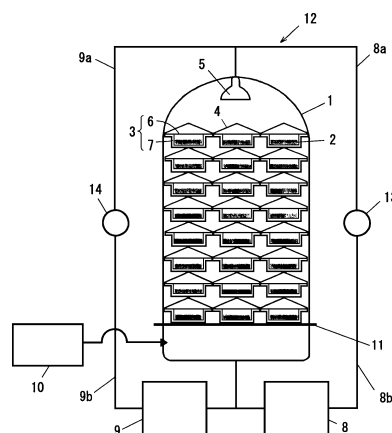
심사관 : 노석철

(54) 식품 가열처리방법 및 식품 가열처리장치

(57) 요약

본 발명은, 종래 기술과 동등한 가열조리 및 가열살균을, 종래 기술보다도 경제성이나 생산성을 향상시키면서 행할 수 있는 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법을 과제로 하고 있다. 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)내에 식품(2)을 배치하고, 가열원(8)에 의해 가열된 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 상기 식품(2)을 향하여 주입하고, 상기 식품(2)을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기(1)내에 주입하는 가열액체를 식품(2) 혹은 이 식품 포장체(3) 혹은 이들의 커버체(4)에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기(1)내에 배치된 식품(2)을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**고사카 다다오**

일본국 니이가타켄 나가오카시 고후쿠마치 1초메  
4반치 5 에치고세이카 가부시키키가이샤 내

**사사가와 아키히코**

일본국 니이가타켄 나가오카시 고후쿠마치 1초메  
4반치 5 에치고세이카 가부시키키가이샤 내

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기내에 식품을 덮을 수 있는 식품수납용 커버체를 복수 배치하고, 이 복수의 식품수납용 커버체에 식품을 수납하여 밀폐용기 내에 식품을 배치하고, 가열원에 의해 가열한 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기내 공간으로 상기 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체를 향하여 주입하고, 상기 식품을 상기 가열액체내에 액몰(液沒)시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기내에 주입하는 가열액체를 상기 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기내에 배치된 식품을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

### 청구항 2

소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기내에 식품을 덮을 수 있는 식품수납용 커버체를 복수 배치하고, 이 복수의 식품수납용 커버체에 식품을 수납하여 밀폐용기 내에 식품을 배치하고, 상기 밀폐용기에 가열액체를 주입하는 주입장치부를 설치하고, 이 주입장치부는, 상기 밀폐용기의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부와 상기 밀폐용기내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 이 주입장치부로부터 가열원에 의하여 가열된 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기내 공간으로 상기 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체를 향하여 주입하고, 상기 식품을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기내에 주입하는 가열액체를 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기내에 배치된 식품을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하고, 상기 주입장치부에 의해 상기 밀폐용기내로 주입된 상기 가열액체를, 상기 주입장치부로 순환공급하여 이 주입장치부로부터 밀폐용기내로 순환주입시키는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 밀폐용기내를, 가압수단에 의해 상기 밀폐용기내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압과 동일 혹은 높은 기체압력으로 유지하고, 이 밀폐용기내에 100℃ 이상 180℃ 이하의 가열액체를 주입하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기내에 밀폐 포장한 식품을 덮을 수 있는 식품수납용 커버체를 복수 배치하고, 이 복수의 식품수납용 커버체에 밀폐 포장한 식품을 수납하여 밀폐용기 내에 밀폐포장한 식품을 배치하고, 80℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기내 공간으로 상기 밀폐 포장한 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체를 향하여 주입하고, 상기 밀폐 포장한 식품을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기내에 주입하는 가열액체를 밀폐 포장한 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기내에 배치된 밀폐 포장한 식품을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

### 청구항 7

소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기내에, 밀폐 포장한 식품을 덮을 수 있는 식품수납용 커버체를 복수 배치하고, 이 복수의 식품수납용 커버체에 밀폐 포장한 식품을 수납하여 밀폐용기 내에 밀폐포장된 식품을 배치하고, 상기 밀폐용기에 가열액체를 주입하는 주입장치부를 설치하고, 이 주입장치부는, 상기 밀폐용기의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부와 상기 밀폐용기내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 이 주입장치부로부터 가열원에 의하여 가열된 80℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기내 공간으로 상기 밀폐포장된 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체를 향하여 주입하고, 상기 밀폐포장된 식품을 상

기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기내에 주입하는 가열액체를 밀폐포장된 식품을 덮은 복수의 식품수납용 커버체에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기내에 배치된 밀폐포장된 식품을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하고, 상기 주입장치부에 의해 상기 밀폐용기내로 주입된 상기 가열액체를, 상기 주입장치부로 순환공급하여 이 주입장치부로부터 밀폐용기내로 순환주입시키는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

#### 청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 밀폐용기내를, 가압수단에 의해 상기 밀폐용기내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하고, 이 밀폐용기내에 80℃ 이상 180℃ 이하의 가열액체를 주입하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 밀폐용기내를, 가압수단에 의해 상기 밀폐용기내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하고, 이 밀폐용기내에 80℃ 이상 180℃ 이하의 가열액체를 주입하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

제 6 항 내지 제 9 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 밀폐용기내를, 가압수단에 의해 상기 가열액체의 포화 증기압의 1.2배 이상으로부터 2.5배 이하의 기체압력으로 유지하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법.

#### 청구항 14

식품 혹은 밀폐 포장한 식품을 배치 가능하고, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기에, 가열원에 의해 가열된 가열액체를 밀폐용기내에 주입할 수 있는 주입장치부를 설치하고, 이 주입장치부는, 상기 밀폐용기의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부와 상기 밀폐용기내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 상기 식품 혹은 밀폐포장한 식품을 수납하여 상기 밀폐용기내에 복수 배치할 수 있는 식품수납용 커버체를 복수개 구비하고, 이 밀폐용기 내에 배치된 복수의 식품수납용 커버체를 향하여 상기 가열액체를 주입하는 액체살포부를 상기 주입장치부에 설치한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

#### 청구항 15

식품 혹은 밀폐 포장한 식품을 배치 가능하고, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기에, 가열원에 의해 가열된 가열액체를 밀폐용기내에 주입할 수 있는 주입장치부를 설치하고, 이 주입장치부는, 상기 밀폐용기의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부와 상기 밀폐용기내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 상기 식품 혹은 밀폐포장한 식품을 수납하여 상기 밀폐용기내에 복수 배치할 수 있는 식품수납용 커버체를 복수개 구비하고, 이 밀폐용기 내에 배치된 복수의 식품수납용 커버체를 향하여 상기 가열액체를 주입하는 액체살포부를 상기 주입장치부에 설치하며, 상기 밀폐용기에, 상기 가열액체를 밀폐용기내에 주입하는 주입 경로부와, 밀폐용기내에 주입된 가열액체를 회수하여 상기 주입 경로부로 공급하는 회수 경로부를 설치하고, 이 밀폐용기와 주입 경로부와 회수 경로부로 밀폐용기내로부터 회수 경로부를 통하여 회수된 가열액체를 주입 경로부를 통하여 다시 밀폐용기내로 주입하는 순환 주입장치부를 구성한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 순환 주입장치부에 상기 가열원을 설치한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

#### 청구항 17

제 14 항에 있어서, 상기 밀폐용기에 가압 장치부를 설치하고, 이 가압 장치부에 의해 밀폐용기내를 강제적으로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

#### 청구항 18

제 15 항에 있어서, 상기 밀폐용기에 가압 장치부를 설치하고, 이 가압 장치부에 의해 밀폐용기내를 강제적으로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

#### 청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 밀폐용기에 가압 장치부를 설치하고, 이 가압 장치부에 의해 밀폐용기내를 강제적으로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

#### 청구항 20

제 14 항 내지 제 19 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 액체살포부는 상기 밀폐용기내에 가열액체를 살포 주입할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은, 식품의 살균이나 조리를 실시하기 위해서 이용하는 식품 가열처리방법 및 식품 가열처리장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 통조림이나 레토르트 식품은, 금속용기나 내열성 및 기밀성이 있는 연질수지봉투(파우치)내에 봉입한 식품을 110~120℃ 정도의 온도로 고온 고압처리{내열성균인 보트리누스균을 멸균하기 위하여, F치로 4(121℃×4분)에 상당하는 열량이 가해지고 있다.}하는 것에 의해서 가열조리 및 가열살균을 실시한 보존식으로, 용이하게 제조 판매되어 넓게 이용되고 있다.

[0003] 또한, 종래, 식품에 100℃ 이상의 고온 고압처리를 실시하는 경우는, 식품을 가열 가압매체인 물(뜨거운 물) 혹은 수증기로 처리하는 것이 일반적이고, 구체적으로는 전자의 경우, 처리조를 물(뜨거운 물)로 채워 식품을 침지한 후, 그 물을 펌프 등으로 가압하면서 가열하여 고온 고압의 뜨거운 물로서 소정 시간 유지하고, 후자의 경우, 식품을 배치한 밀폐용기에 고온 고압의 수증기를 충전시켜 소정의 시간 유지를 행하고 있다(이하, 종래 기술이라 칭한다.).

#### 발명의 상세한 설명

[0004] 그러나, 상술한 종래기술은, 전자의 경우에는, 처리조 전체를 고온 고압의 물로 채우기 때문에, 물(뜨거운 물)을 소정온도로 가열하기 위해서 장시간을 필요로 함과 동시에, 대량의 열에너지를 필요로 하여 경제성이 떨어지고, 또한, 고온 고압의 수중에 침지함으로써 식품이 부유해 버리기 때문에 처리 후의 식품 회수 작업에 시간이 걸려, 신속하게 다음 공정으로 이행하지 못하여, 생산성의 저하를 초래하고 있다. 또한, 식품을 수중에 침지하지 않으면 안되기 때문에, 밀봉 포장되어 있지 않은 식품에의 적용이 곤란하다고 하는 결점도 있었다.

[0005] 또한, 후자의 경우에는, 식품을 포장하지 않고도 처리 가능하지만, 물에 비해 수증기는 열효율이 나쁘기 때문에, 식품을 내부까지 가열하는데 장시간을 필요로 하여, 생산성이 나쁘다고 하는 결점이 있었다.

[0006] 본 발명은, 이러한 종래의 식품 가열처리방법의 현상을 감안하여, 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 종래 기술과 동등한 가열조리 및 가열살균을, 종래 기술보다 경제성이나 생산성을 향상시키면서 실시할 수 있는 획기적인 식품 가열처리방법 및 이 식품 가열처리방법을 실현 가능한 식품 가열처리장치를 제공하는 것이다.

[0007] 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 요지를 설명한다.

[0008] 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)내에 식품을 덮을 수 있는 커버체(4)를 개재하여 식품

(2)을 배치하고, 가열원(8)에 의해 가열한 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 상기 식품(2)을 덮는 커버체(4)를 향하여 주입하고, 상기 식품(2)을 상기 가열액체내에 액몰(液沒)시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기(1)내에 주입하는 가열액체를 상기 식품(2)을 덮는 커버체(4)에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기(1)내에 배치된 식품(2)을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

[0009] 또한, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)내에 식품(2)을 배치하고, 상기 밀폐용기(1)에 가열액체를 주입하는 주입장치부(12)를 설치하고, 이 주입장치부(12)는, 상기 밀폐용기(1)의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부(12)와 상기 밀폐용기(1)내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 이 주입장치부(12)로부터 가열원(8)에 의하여 가열된 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 상기 식품(2)을 향하여 주입하고, 상기 식품(2)을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기(1)내에 주입하는 가열액체를 식품(2) 혹은 이 식품포장체(3) 혹은 이들의 커버체(4)에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기(1)내에 배치된 식품(2)을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하고, 상기 주입장치부(12)에 의해 상기 밀폐용기(1)내로 주입된 상기 가열액체를, 상기 주입장치부(12)로 순환공급하여 이 주입장치부(12)로부터 밀폐용기(1)내로 순환주입시키는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

[0010] 삭제

[0011] 또한, 상기 밀폐용기(1)내를, 가압수단(10)에 의해 상기 밀폐용기(1)내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압과 동일 혹은 높은 기체압력으로 유지하고, 이 밀폐용기(1)내에 100℃ 이상 180℃ 이하의 가열액체를 주입하는 것을 특징으로 하는 청구항 1 또는 2에 기재된 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

[0012] 삭제

[0013] 삭제

[0014] 또한, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)내에 밀폐 포장한 식품(2)을 덮을 수 있는 커버체(4)를 개재하여 밀폐포장된 식품(2)을 배치하고, 80℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 상기 밀폐 포장한 식품(2)을 덮는 커버체(4)를 향하여 주입하고, 상기 밀폐 포장한 식품(2)을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기(1)내에 주입하는 가열액체를 상기 밀폐 포장한 식품(2)을 덮은 커버체(4)에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기(1)내에 배치된 밀폐 포장한 식품(2)을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

[0015] 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)내에 밀폐포장된 식품(2)을 배치하고, 상기 밀폐용기(1)에 가열액체를 주입하는 주입장치부(12)를 설치하고, 이 주입장치부(12)는, 상기 밀폐용기(1)의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부(12)와 상기 밀폐용기(1)내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 이 주입장치부(12)로부터 가열원(8)에 의하여 가열된 80℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 상기 밀폐포장된 식품(2)을 향하여 주입하고, 상기 밀폐포장된 식품(2)을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기(1)내에 주입하는 가열액체를 밀폐포장된 식품(2)의 식품포장체(3) 혹은 이 밀폐포장된 식품(2)의 커버체(4)에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기(1)내에 배치된 밀폐포장된 식품(2)을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하고, 상기 주입장치부(12)에 의해 상기 밀폐용기(1)내로 주입된 상기 가열액체를, 상기 주입장치부(12)로 순환공급하여 이 주입장치부(12)로부터 밀폐용기(1)내로 순환주입시키는 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

[0016] 또한, 상기 밀폐용기(1)내를, 가압수단(10)에 의해 상기 밀폐용기(1)내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하여, 이 밀폐용기(1)내에 80℃ 이상 180℃ 이하의 가열액체를 주입하는 것을 특징으로 하는 청구항 6에 기재된 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

[0017] 또한, 상기 밀폐용기(1)내를, 가압수단(10)에 의해 상기 밀폐용기(1)내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하여, 이 밀폐용기(1)내에 80℃ 이상 180℃ 이하의 가열액체를 주입하는 것을 특징으로 하는 청구항 7에 기재된 식품 가열처리방법에 관한 것이다.

- [0018] 삭제
- [0019] 삭제
- [0020] 삭제
- [0021] 또한, 상기 밀폐용기(1)내는, 가압수단(10)에 의해 상기 가열액체의 포화 증기압의 1.2배 이상으로부터 2.5배 이하의 기체압력으로 유지하는 것을 특징으로 하는 청구항 6 내지 9의 어느 한 항에 기재된 식품 가열처리방법에 관한 것이다.
- [0022] 또한, 식품(2) 혹은 밀폐 포장한 식품(2)을 배치 가능하고, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)에, 가열원(8)에 의해 가열된 가열액체를 밀폐용기(1)내에 주입할 수 있는 주입장치부(12)를 설치하고, 이 주입장치부(12)는, 상기 밀폐용기(1)의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부(12)와 상기 밀폐용기(1)내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 상기 식품(2) 혹은 밀폐포장한 식품(2)을 덮어 상기 밀폐용기(1) 내에 배치할 수 있는 커버체(4)를 구비한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리방법에 관한 것이다.
- [0023] 또한, 식품(2) 혹은 밀폐 포장한 식품(2)을 배치 가능하고, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)에, 가열원(8)에 의해 가열된 가열액체를 밀폐용기(1)내에 주입할 수 있는 주입장치부(12)를 설치하고, 이 주입장치부(12)는, 상기 밀폐용기(1)의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부(12)와 상기 밀폐용기(1)내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 하고, 상기 밀폐용기(1)에, 상기 가열액체를 밀폐용기(1)내에 주입하는 주입 경로부(8a)와, 밀폐용기내에 주입된 가열액체를 회수하여 상기 주입 경로부(8a)로 공급하는 회수 경로부(8b)를 설치하고, 이 밀폐용기(1)와 주입 경로부(8a)와 회수 경로부(8b)로 밀폐용기내(1)로부터 회수 경로부(8b)를 통하여 회수된 가열액체를 주입 경로부(8a)를 통하여 다시 밀폐용기(1)내로 주입하는 순환 주입장치부(12)를 구성한 것을 특징으로 하는 식품 가열처리장치에 관한 것이다.
- [0024] 또한, 상기 순환 주입장치부(12)에 상기 가열원(8)을 설치한 것을 특징으로 하는 청구항 15에 기재된 식품 가열처리장치에 관한 것이다.
- [0025] 또한, 상기 밀폐용기(1)에 가압 장치부(10)를 설치하고, 이 가압 장치부(10)에 의해 밀폐용기(1)내를 강제로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 14에 기재된 식품 가열처리장치에 관한 것이다.
- [0026] 또한, 상기 밀폐용기(1)에 가압 장치부(10)를 설치하고, 이 가압 장치부(10)에 의해 밀폐용기(1)내를 강제로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 15에 기재된 식품 가열처리장치에 관한 것이다.
- [0027] 또한, 상기 밀폐용기(1)에 가압 장치부(10)를 설치하고, 이 가압 장치부(10)에 의해 밀폐용기(1)내를 강제로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 16에 기재된 식품 가열처리장치에 관한 것이다.
- [0028] 또한, 상기 주입장치부(12)에 액체살포부(5)를 설치하고, 이 액체살포부(5)로부터 상기 밀폐용기(1)내에 가열액체를 살포 주입할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항 14 내지 19 중의 어느 한 항에 기재된 식품 가열처리장치에 관한 것이다.
- [0029] 발명의 효과
- [0030] 본 발명은 상술한 바와 같이, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기내에 식품을 배치하고, 가열원에 의해 가열한 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기내 공간으로 상기 식품을 향하여 주입하기 때문에, 적어도 가열액체의 주입에 의해 밀폐용기내가 밀폐 가압공간이 되어 이 밀폐용기내에 확실히 100℃ 이상의 가열액체를 주입할 수 있어, 이 100℃ 이상의 가열액체의 열에 의해 식품에 종래 기술과 동등한 가열처리를 효율 좋게 실시할 수 있고, 또한, 예를 들면 밀폐용기내를 액체로 채워 식품을 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기내에 주입하는 가열액체를 식품 혹은 이 식품 포장체 혹은 이들 의 커버체에 접



촉시켜 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기내에 배치된 식품을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하기 때문에, 가열원에 있어서는 밀폐용기내로 주입하는 액체를 가열할 만큼의 열량 밖에 필요로 하지 않기 때문에, 처리조 전체를 고온 고압의 뜨거운 물로 채워 식품을 침지하는 종래 기술과 비교해서, 액체의 가열에 필요로 하는 시간이 현저하게 단축됨과 동시에, 가열에 필요로 하는 열에너지도 현저하게 절약이 되고, 게다가, 식품을 수중에 액물하지 않기 때문에, 포장되어 있지 않은 식품에도 적용 가능하고, 가열처리 후의 식품회수작업이 용이하게 행하여지는 등, 종래 기술보다 에너지 절약·저비용으로 범용성이 높고 효율이 좋은 가열처리 생산을 실현할 수 있고, 그 외 밀폐용기내(밀폐 가압공간내)의 기체압력을 변경하는 것만으로, 목적에 따른 온도의 가열액체를 주입 가능하므로, 100℃ 이상의 가열액체를 사용하는 구성이면서, 그 온도관리를 용이하게 실시할 수 있는 극히 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다.

또한, 청구항 1에 기재된 발명에 의하면, 식품을 커버체로 덮고, 이 커버체에 가열액체를 접촉시켜 식품을 가열처리하기 때문에, 가열액체에 의하여 식품이 젖어버리는 일이 없어져서 포장을 행하지 않은 식품이나 물에 젖는 것에 약한 식품에 적용도 가능하게 되어, 가열처리후의 식품의 수분제거공정도 불필요하게 된다.

[0031] 또한, 청구항 2, 7에 기재된 발명에 의하면, 가열액체를 주입하는 주입장치부를 밀폐용기의 내부와 밀폐 연통상태로 설치했기 때문에, 밀폐용기내와 동등한 기체압력으로 유지되는 주입장치부로부터 확실히 가열원에 의해서 가열된 100℃ 이상의 가열액체를 밀폐용기내에 주입할 수 있음과 동시에, 밀폐용기내를 확실히 밀폐 가압공간으로 하면서 식품에 가열처리를 실시할 수 있게 되는 한층 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다.

또한, 주입장치부에 의해 상기 밀폐용기내에 주입된 상기 가열액체를, 상기 주입장치부로 순환 공급하여 이 주입장치부로부터 밀폐용기내로 순환 주입시키기 때문에, 가열액체의 소비량이 적어도 되고, 또한, 주입 후 회수되는 가열액체는, 식품과의 열교환에 소요되어 저하한 온도 분량을 재가열하는 것만으로 재이용할 수 있기 때문에, 가열액체의 가열에 있어서의 에너지의 낭비가 생기지 않아, 경제성을 한층 향상할 수 있게 되고, 게다가, 가열액체가 밀폐용기내에서 과잉으로 적체되지 않아, 가열액체를 계속 주입해도 밀폐용기내가 밀폐 가압공간이 되어 식품이 액물되지 않는 구성을 실현할 수 있게 되는 지극히 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다.

[0032] 또한, 청구항 3에 기재된 발명에 의하면, 밀폐용기내를, 가압수단에 의해서 확실히 이 밀폐용기내에 주입되는 상기 가열액체의 포화 증기압과 동일 혹은 높은 기체압력으로 유지할 수 있기 때문에, 100℃ 이상의 가열액체를 기화나 비등을 억제하여 확실히 액체상태로 밀폐용기내에 주입하는 것이 용이하게 행하여짐과 동시에, 가압수단에 의해서 미리 밀폐용기내를 고압으로 유지해 두는 것에 의해, 즉시 100℃ 이상의 가열액체를 액체상태로 주입하여 열효율이 좋은 가열처리를 실시할 수 있으므로 생산효율이 한층 향상하게 되고, 게다가 가압수단에 의해 주입하는 가열액체의 온도설정(온도관리)을 용이하게 실시할 수 있으므로, 식품의 살균이나 식품의 조리 등을 목적에 따른 온도관리에 의해서 용이하게 실시할 수 있고, 식품에 따라서는 180℃보다 높은 온도의 가열로 아크릴 아미드나 멜라노이딘이 생성되는 경우가 있지만, 가열액체의 온도를 확실히 180℃ 이하로 설정할 수 있어 안전한 식품을 용이하게 제조 가능하게 되는 등 한층 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다.

[0033] 삭제

[0034] 또한, 청구항 6,7에 기재된 발명에 의하면, 밀폐 포장한 식품에 대해서 상기 청구항 1에 기재된 발명과 동등한 작용·효과를 발휘함과 동시에, 예를 들면 밀폐 포장한 식품이 액체와 함께 공기 등의 기체를 포함하여, 가열액체의 가열에 의해 식품 포장체의 내압이 높아지게 되는 것에 있어서도, 동시에 가열액체의 열에 의해서 밀폐용기내의 압력도 높아져 식품 포장체의 팽창을 억제하므로, 밀폐 포장한 식품이 파열하는 것을 방지하면서 가열처리를 하게 되는 지극히 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다.

또한, 청구항 6에 기재된 발명에 의하며, 밀폐포장한 식품을 커버체로 덮어서, 이 커버체에 가열액체를 접촉시켜 밀폐포장한 식품을 가열처리하기 때문에, 가열처리후의 밀폐포장한 식품의 수분제거공정도 불필요하게 된다.

[0035] 또한, 청구항 8, 9에 기재된 발명에 의하면, 예를 들면 밀폐 포장한 식품이 액체와 함께 공기 등의 기체를 포함하여, 상압(게이지압 제로)에서 80℃ 정도의 가열로 파열되어 버리는 식품 포장체를 이용한 경우이더라도, 밀폐용기내를, 가압수단에 의해서 확실히 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하여 가열처리시의 포장한 식품의 파열을 용이하게 방지할 수 있음과 동시에, 100℃ 이상의 가열액체에 의해 가열처리하는 경우에 있어서, 가압수단에 의해 용이하게 밀폐용기내의 기체압력을 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지할 수 있기 때문에, 이 고압으로 유지된 밀폐용기내의 기체압력에 의해 식품중의 액체의 비등이 억제되어 식품



포장체내의 내압이 상승하기 어렵고, 내압이 상승하여도 밀폐용기내의 기체압력에 의해 가압되어 식품 포장체의 팽창이 억제되기 때문에, 확실히 과열을 방지하면서 가열처리를 실시할 수 있다.

[0036] 또한, 가압수단에 의해서 미리 밀폐용기내를 고압으로 유지해 두는 것에 의해, 즉시 100℃ 이상의 가열액체를 액체상태로 주입하여 열효율이 좋은 가열처리를 실시할 수도 있고, 게다가 가압수단에 의해 주입하는 가열액체의 온도 설정(온도 관리)을 용이하게 실시할 수 있으므로, 식품의 살균이나 식품의 조리 등을 목적에 따른 온도 관리에 의해서 용이하게 실시할 수 있고, 가열액체의 온도를 확실히 180℃ 이하로 설정하여 안전한 식품을 용이하게 제조 가능하게 되는 등 한층 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다.

[0037] 또한, 청구항 13에 기재된 발명에 의하면, 가열액체를 기화나 비등을 억제하면서 확실히 액체상태로 밀폐용기내에 주입하여 밀폐 포장한 식품을 효율 좋게 가열처리할 수 있고, 게다가, 예를 들면 밀폐 포장한 식품이 액체와 함께 공기 등의 기체를 포함한 경우이더라도, 밀폐용기내의 기체압력에 의해 이 밀폐 포장한 식품의 내압의 상승이 억제되어 과열을 방지할 수 있고, 포장한 식품이 밀폐용기내의 외압에 의해서 압축되어 과열하는 것도 방지할 수 있는 한층 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리방법이 된다. 예를 들면 위뚜껑부착 수지용기와 같은 용기 자체의 강도도 시일 강도도 약한 식품 포장체에 있어서는 유효하다.

[0038] 또한, 청구항 14, 15에 기재된 발명에 의하면, 밀폐용기의 내부와 밀폐 연통상태로 설치된 주입장치로부터 가열원에 의해서 가열된 100℃ 이상의 가열액체를 밀폐용기내에 주입 가능하고, 상기 작용·효과를 가지는 식품 가열처리방법을 확실히 실현 가능하게 되는 지극히 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리장치가 된다.

또한, 청구항 14에 기재된 발명에 의하면, 식품 혹은 밀폐포장한 식품을 덮는 커버체를 구비하고 있기 때문에, 이 커버체로 식품 혹은 밀폐포장한 식품을 덮어서 이 커버체에 가열액체를 접촉시키도록 함으로써, 가열액체에 의하여 식품이 젖어버리는 일이 없어져서 포장을 행하지 않은 식품이나 물에 젖는 것에 약한 식품에 적용도 가능하게 되어, 가열처리후의 식품의 수분제거공정도 불필요하게 된다.

[0039] 또한, 청구항 15에 기재된 발명에 의하면, 밀폐용기내로부터 회수 경로부를 통하여 회수된 가열액체를 주입 경로부를 통하여 다시 밀폐용기내로 주입하는 순환 주입장치부를 구성했기 때문에, 가열액체의 소비량이 적어지고, 또한, 주입 후 회수되는 가열액체는, 식품과의 열교환에 소요되어 저하한 온도 분량을 재가열하는 것만으로 재이용할 수 있기 때문에, 가열액체의 가열에 있어서의 에너지의 낭비가 생기지 않아, 경제성을 한층 향상할 수 있게 되고, 게다가, 가열액체가 밀폐용기내에서 파인으로 고이지 않아서, 가열액체를 계속 주입해도 밀폐용기내가 밀폐 가압공간이 되어 식품이 액몰되지 않는 구성을 간단하고 쉽게 설계할 수 있는 지극히 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리장치가 된다.

[0040] 또한, 청구항 16에 기재된 발명에 의하면, 순환 주입장치부에 가열원을 설치했기 때문에, 순환하는 가열액체를 효율 좋게 가열할 수 있고, 가열액체의 가열에 있어서의 에너지의 낭비가 한층 생기지 않아, 경제성을 한층 향상할 수 있게 되는 지극히 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리장치가 된다.

[0041] 또한, 청구항 17 내지 19에 기재된 발명에 의하면, 밀폐용기내를 가압 장치부에 의해서 소정의 기체압력으로 강제적으로 가압 유지할 수 있기 때문에, 100℃ 이상의 가열액체를, 효율 좋게 주입 가능해짐과 동시에, 주입하는 가열액체의 온도관리를 용이하게 실시할 수 있는 한층 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리장치가 된다.

[0042] 또한, 청구항 20에 기재된 발명에 의하면, 가열액체를 밀폐용기내에 열록짐 없고 균일하게 살포 주입하는 것도 용이하게 가능해지기 때문에, 한층 효과적으로 가열조리 및 가열살균을 할 수 있는 실용성이 우수한 획기적인 식품 가열처리장치가 된다.

[0043] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

[0044] 바람직하다고 생각하는 본 발명의 실시형태(발명을 어떻게 실시할 것인지)를, 본 발명의 작용을 나타내어 간단하게 설명한다.

[0045] 밀폐용기(1)내에 식품(2)을 배치하고, 가열원(8)에 의해 가열한 100℃ 이상의 가열액체를, 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 상기 식품(2)을 향하여 주입하지만, 본 발명에서는, 이 주입한 가열액체로 밀폐용기(1)내를 채워 상기 식품(2)을 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 가열액체를 식품(2) 혹은 이 식품 포장체(3) 혹은 이들의 커버체(4)에 접촉시킨다. 그러면, 밀폐용기(1)는 밀폐 가압공간이 되어, 100℃ 이상의 가열액체의 열에 의해서 식품(2)도 100℃ 이상으로 가열처리된다.

[0046] 구체적으로는, 예를 들면, 가열액체로서 물을 채용한 경우, 상압하에서는 100℃를 넘는 가열액체는 되지 않지만, 밀폐용기(1)내에 100℃ 이상의 가열액체를 주입하면, 이 가열액체의 열로 밀폐용기(1)내의 기체가 가열

되어 팽창하고, 이것에 의해, 밀폐용기(1)내는 기체압력이 상승한 밀폐 가압공간이 되어, 100℃를 넘는 가열액체를 기화나 비등을 일으키는 일 없이 액체상태인 채 주입 가능해진다. 또한, 예를 들면, 밀폐용기(1)에 가열액체를 주입하는 주입장치부(12)를, 밀폐용기(1)내와 밀폐 연통상태로 설치함으로써, 가열원(8)에 의해 가열한 100℃ 이상의 가열액체를 밀폐용기(1)내에 확실하게 주입 가능하게 된다.

[0047] 그리고, 액체는, 증기 등의 기체에 비해 열전도 효율이 좋기 때문에, 이 100℃ 이상의 가열액체의 열에 의해 단 시간에 효율 좋게 식품(2)이 가열처리된다. 또한, 이 때, 특히, 밀폐용기(1)내의 기체압력을, 가압수단(10)에 의해서 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하는 것으로 하면, 확실히 또한 즉시 100℃ 이상의 가열액체를 액체상태인 채 주입 가능해지므로, 한층 단 시간에 열효율 좋게 식품(2)이 가열처리되게 된다.

[0048] 이 100℃ 이상의 가열액체의 열에 의해, 미조리 혹은 반조리의 식품(2)에 대해서는 가열조리가 이루어진다.

[0049] 또한, 본 발명에 의하면, 밀폐용기(1)내의 기체압력을 고압으로 유지하는 것에 의해, 기름을 사용한 볶음조리나 튀김조리와 동등한 가열온도까지 가열액체의 온도를 상승시키는 것이 가능하며, 예를 들면, 밀폐용기(1)내의 기체압력을, 180℃ 정도의 가열액체가 주입 가능하게 되는 고압으로 유지(180℃의 가열액체의 포화 증기압과 동일 혹은 그것보다 높은 압력으로 유지)하여 180℃ 정도의 가열액체로 식품(2)을 가열처리하는 것에 의해, 식품(2)에 대해서 기름을 사용하지 않는 소위 논프라이 조리도 달성할 수 있다. 한편, 식품(2)에 대한 가열처리 온도가 180℃보다 높으면 식재에 따라서는 아크릴 아미드나 멜라노이딘이 생성되기 때문에, 180℃ 이하(180℃보다 낮은 온도가 바람직하다.)의 가열액체를 주입하여 가열처리를 실시하는 것이 바람직하다.

[0050] 또한, 식품(2)중의 대장균은 60℃ 정도, 내열성균인 보트리누스균은 110℃~120℃ 정도에서 살균할 수 있고, 110℃~120℃ 정도에서 거의 모든 미생물을 살균할 수 있다.

[0051] 즉, 밀폐용기(1)내의 기체압력을, 120℃ 정도의 가열액체를 주입 가능하게 되는 고압으로 유지(120℃의 가열액체의 포화 증기압과 동일 혹은 그것보다 높은 압력으로 유지)하여 120℃의 가열액체를 주입하는 것에 의해, 식품(2)에 대해 확실한 가열살균 처리를 실시할 수도 있다.

[0052] 이와 같이, 밀폐용기(1)내의 기체압력을 변경함으로써, 목적에 따른 온도의 가열액체를 주입 가능하므로, 100℃ 이상의 가열액체를 사용하는 구성이면서, 그 온도 관리를 용이하게 실시할 수 있다. 또한, 예를 들면, 가압수단(10)을 이용함으로써, 이 온도 관리를 한층 용이하게 실시하는 것이 가능해진다.

[0053] 또한, 밀폐용기(1)내가 100℃ 이상의 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지되고 있음으로써, 식품(2)이 100℃ 이상으로 가열처리되어도 식품(2)중의 수분의 기화나 증발이 생기기 어렵고, 식품(2)의 식감(食感)이나 맛을 크게 손상시키는 일 없이 가열처리하는 것이 가능하다.

[0054] 따라서, 본 발명에서는, 상기한 바와 같이 식품(2)에 종래 기술과 동등한 가열처리를, 종래 기술보다 효율 좋게 실시할 수 있다.

[0055] 또한, 밀폐용기(1)내에 주입하는 액체(가열액체)를 가열할 만큼의 열량밖에 필요로 하지 않기 때문에, 처리조 전체를 고온 고압의 뜨거운 물로 채워 식품을 침지하는 종래 기술과 비교하여, 액체의 가열에 필요로 하는 시간이 현저하게 단축됨과 동시에, 가열에 필요로 하는 열에너지도 현저하게 절약이 되고, 게다가, 종래 기술과 같이 식품을 수중에 침지하지 않기 때문에, 가열처리 후의 식품(2)의 회수 작업이 용이하게 행하여져 효율 좋은 생산이 가능해져, 생산성의 향상과 비용저감을 양립하여 실현할 수 있었다.

[0056] 또한, 밀폐 포장한 식품(2)을 가열처리하는 경우를 설명한다.

[0057] 밀폐 포장한 식품(2)에는, 예를 들면, 공기 등의 비응축성 기체를 포함하지 않는 상태로 밀봉 포장한 식품, 즉 탈기포장한 식품(2)과, 공기 등의 비응축성 기체를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품, 즉 함기포장한 식품(2)의 2종류를 생각할 수 있지만, 어느 포장 형태이더라도, 식품(2)이 액체를 포함한 것인 경우, 가열에 의해서 식품(2)중의 액체의 증기압이 외압과 같아지면 비등하여, 이 식품(2)중의 액체의 내부로부터 기화가 일어난다.

[0058] 액체의 소정온도에 있어서의 증기압은 앙투안(Antoine)의 식(1)에 의해 용이하게 구할 수 있다. 식품(2)과 같은 다성분계에서도 계산으로 구할 수 있다.

[0059] 
$$P = A - B / (C + \theta) \quad \cdots (1)$$

[0060] 한편, 상기 식(1)에 있어서, P는 증기압,  $\theta$ 는 온도, A, B, C는 각종 성분에 특유한 정수이다.

[0061] 예를 들면, 110℃의 물의 증기압이라면, 게이저압으로 0.042MPa, 120℃의 물의 증기압은 0.097MPa이며, 10℃ 부

터 168℃까지의 범위에서 상기 식(1)에 따른다.

- [0062] 여기서, 1ml의 물이 가열에 의해 수증기로 상태변화한 경우는, 1700ml(100℃)의 부피를 차지하게 된다.
- [0063] 그 때문에, 밀폐 포장한 식품(2)의 경우, 가열액체의 열에 의해서 가열되면, 식품 포장체(3)가 식품(2)에 포함되는 물의 기화에 의해 팽창하여 파열된다고 생각할 수 있지만, 본 발명에서는, 가열액체의 열에 의해서 밀폐용기(1)내의 공기도 가열되어 식품 포장체(3)의 내압과 대략 동등한 밀폐 가압공간이 되기 때문에, 이 밀폐용기(1)내의 기체압력에 의해서 식품 포장체(3)의 팽창이 억제되어 파열을 방지하면서 가열처리를 하게 된다.
- [0064] 그런데, 수지용기(7)를 위뚜껑(6)으로 시일하는 식품 포장체(3)로 식품(2)을 포장하고, 이것을 1기압(게이지압 0)의 밀폐용기(1)내에서 80℃의 가열액체의 주입에 의해 가열처리하는 실험(후술하는 실험예 1)을 실시한바, 이 조건하에서 식품 포장체(3)에 파열을 일으키는 것이 확인되었다. 즉, 식품 포장체(3)의 파손의 요인은, 식품 포장체(3) 자체의 강도, 식품 포장체(3) 내부의 공기의 용량, 식품 포장체(3)의 시일 강도 등이 크게 관계하지만, 특히, 강도가 약한 식품 포장체(3)에 대해서는 상기한 바와 같은 작용·효과를 얻을 수 없는 경우가 있는 것을 알 수 있었다{통조림의 캔과 같은 강도가 있는 식품 포장체(3)이면 상기 효과·작용은 달성할 수 있다고 생각된다}. 또한, 같은 식품 포장체(3){위뚜껑(6)부착 수지용기(7)}에 있어서, 함기용량이 많거나, 시일 강도가 약하거나 하는 것은 80℃ 정도의 뜨거운 물을 가해도 파열하는 경우가 있는 것이 확인되었다.
- [0065] 이러한 실험 결과를 근거로 해서, 식품 포장체(3)에 밀폐 포장한 식품(2)의 가열처리에 있어서는 가열액체의 온도의 하한을 80℃ 이상으로 하였다. 또한, 특히, 용기 자체의 강도나 시일강도가 약한 식품 포장체(3)를 사용하는 경우에는, 상압하에서 액체로서 주입 가능한 온도의 가열액체에 의한 가열처리이었던 경우에서도, 밀폐용기(1)내의 기체압력을 상기 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지할 필요가 있는 것을 알 수 있었다.
- [0066] 또한, 함기포장한 식품(2)을 가열하는 경우는, 탈기포장한 식품(2)을 가열하는 경우보다 유지 압력을 조금 높게 설정할 필요가 있다.
- [0067] 그 이유는 다음과 같다고 추측된다.
- [0068] 함기포장한 식품(2)을 가열하면, 보일·샤를(Boyle-Charles)의 법칙에 의해, 액체의 증기압과 함께, 기체의 팽창에 수반하는 압력  $P_g$ 가 발생한다. 또한, 비응축성 기체의 압력에 의해서 가압된 기체중의 액체 성분의 분압  $P_w$ 는, 포화 증기압  $P$ 보다 크다.
- [0069] 즉, 함기포장한 식품(2)의 경우, 앙투안의 식(1)보다 높은 증기압이 되어, 증가비율을 나타내는데 증가율  $E$ 가 이용되어, (2)의 계산식으로 구해지는 것이 알려져 있다.
- [0070] 
$$E = P_w / P = (1 / \phi) \exp\{V(P_g - P) / RT\} \quad \cdots (2)$$
- [0071] 한편, 상기 식(2)에 있어서,  $\phi$ 는 플레시티(fugacity)정수,  $V$ 는 액체의 몰 부피,  $R$ 은 기체 정수,  $T$ 는 온도이다.
- [0072] 즉, 상기 식(2)에 의해, 공기 등의 비응축성 기체를 포함한 액체의 증기압은, 그것을 포함하지 않는 액체의 증기압보다  $\{(P_g + P \times E) / P\}$ 배 커진다고 할 수 있다. 예를 들면, 물을 120℃로 가열한 경우에는, 앙투안의 식으로부터, 물의 포화 증기압(게이지압)은 0.097MPa가 된다. 또한, 공기의 팽창에 의한 압력은, 보일·샤를의 법칙으로부터 계산으로 구할 수 있고, 초발(初發)을 20℃로 하면,  $\{(273+120)/(273+20)\} \times 0.101 = 0.135\text{MPa}$ (절대압), 게이지압으로 0.034 MPa가 된다. 따라서, 공기를 포함한 물을 밀봉하여, 120℃로 가열하면 게이지압으로 0.097(수증기의 분압)+0.034(공기의 분압)=0.131MPa(전체압)로 계산할 수 있다. 그러나, 실측(實測)한 바로는 0.180MPa가 되어, 포화 증기압의 약 1.4배의 내압이 발생하였다.
- [0073] 따라서, 함기포장한 식품(2)을 가열하는 경우는, 공기를 포함하지 않는 경우보다 유지압력을 조금 높게 설정할 필요가 있어, 이 경우에 있어서도, 밀폐용기(1)내의 기체압력을 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하는 것이, 식품 포장체(3)의 파열 방지에 유효하다.
- [0074] 한편, 어떠한 식품 포장체(3)를 이용하여 가열처리를 실시할 것인지에도 따르지만, 적어도 위뚜껑(6)부착 수지용기(7)와 같은 비교적 용기 자체의 강도도 시일강도도 약한 것을 이용하는 경우에는, 후술의 실시예에서도 나타난 바와 같이, 가열액체를 밀폐용기(1)내에 주입할 때, 밀폐용기(1)내의 기체압력이 가열액체의 포화 증기압의 1.2배보다 작으면, 수분의 기화나 공기의 팽창에 의한 식품 포장체(3)의 압력이 밀폐용기(1)내의 압력보다 커져, 식품 포장체(3)의 조건이나 함기량에 따라서는 파열이 생겨 버릴 가능성이 있고, 또한, 밀폐용기(1)내의 압력이 2.5배보다 크면 식품 포장체(3)내의 압력에 대해서 밀폐용기(1) 내의 압력이 너무 커지기 때문에, 식품

포장체(3)의 조건에 따라서는 파열이 생겨 버릴 가능성이 있는 것을 실험에 의해 확인하고 있다.

[0075] 이들의 실험 결과로부터, 밀폐용기(1)내의 기체압력을, 가열액체의 포화 증기압의 1.2배 이상으로부터 2.5배 이하의 기체압력으로 유지하여 가열액체를 주입함으로써, 적어도 위뚜껑(6)부착 수지용기(7)와 같은 비교적 용기 자체의 강도도 시일강도도 약한 식품 포장체(3)를 이용한 경우이더라도, 밀봉 포장한 식품(2)에 파열을 일으키는 일 없이 지극히 양호하게 가열처리할 수 있다고 생각된다.

[0076] 또한, 상기한 본 발명의 식품 가열처리방법은, 식품(2) 혹은 식품 포장체(3)에 밀폐 포장한 식품(2)을 배치 가능하고, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)에, 가열원(8)에 의해 가열된 가열액체를 밀폐용기(1)내에 주입할 수 있는 주입장치부(12)를 설치하고, 이 주입장치부(12)는, 상기 밀폐용기(1)의 내부와 밀폐 연통상태로 설치하고, 이 주입장치부(12)와 상기 밀폐용기(1)내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있는 구성으로 한 식품 가열처리장치를 이용함으로써, 용이하게 실현 가능하다.

## 실시예

[0089] 실시예 1

[0090] 본 발명의 구체적인 실시예에 대해 도면에 기초하여 설명한다.

[0091] 도 1은, 본 실시예에 있어서의 식품 가열처리장치이다. 본 실시예는, 도 2에 도시한 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 공기를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품(2){이하, 합기포장한 식품(2)}을, 도 3에 도시한 바와 같이 케이스형상의 커버체(4)내에 복수개 수납하여, 이 케이스형상의 커버체(4)를 상기 식품 가열처리장치의 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 밀폐용기(1)내에 복수 배치하고, 이 밀폐용기(1)내에 80℃~120℃의 뜨거운 물을 주입하고, 식품(2)을 수납한 상기 커버체(4)를 상기 가열액체내에 액몰시켜 가열처리하는 것이 아니라, 상기 밀폐용기(1)내에 주입하는 가열액체를 식품(2)을 수납한 상기 커버체(4)에 접촉시켜, 밀폐 가압공간이 되는 상기 밀폐용기(1)내에 배치된 식품(2)을 이 가열액체의 열에 의해 가열처리하는 경우이다.

[0092] 본 실시예의 식품 가열처리장치에 대해 각부를 구체적으로 설명한다.

[0093] 밀폐용기(1)는, 식품(2) 혹은 밀폐 포장한 식품(2)이 배치되는 것으로, 소정의 기체압력을 유지 혹은 유지할 수 있는 내압성과 동시에, 단열성을 갖는 구성으로 하고 있다. 또한, 도면 중 부호 11은 선반용 판자이다. 본 실시예는, 밀폐용기(1) 및 선반용 판자(11)를 스테인리스재로 하여, 내식성이 우수한 구성으로 하고 있다.

[0094] 또한, 본 실시예는, 밀폐용기(1)에 가압 장치부(10)를 설치하여, 이 가압 장치부(10)에 의해 밀폐용기(1)내를 강제적으로 가압하여 소정의 기체압력을 유지할 수 있는 구성으로 하고 있다.

[0095] 가압 장치부(10)로서, 구체적으로는 컴프레서(10)를 이용하고 있다. 이 컴프레서(10)에 의해 밀폐용기(1)내에 공기 등의 기체를 보내어, 밀폐용기(1)내를 확실하게 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지할 수 있다.

[0096] 또한, 본 실시예는, 상기 밀폐용기(1)내에 가열액체를 주입하기 위한 주입장치부(12)를 설치한 구성으로 하고, 이 주입장치부(12)는, 밀폐용기(1)와 밀폐 연통상태로 설치된 구성으로 하고 있다. 또한, 본 실시예는, 주입장치부(12)에 가열원(8)을 설치한 구성으로 하고 있다.

[0097] 따라서, 본 실시예는, 밀폐용기(1)와 주입장치부(12)와 가열원(8)이 밀폐 연통상태가 되어, 가열원(8)과 주입장치부(12)와 밀폐용기(1)내의 기체압력을 동등하게 유지할 수 있기 때문에, 가열원(8)에 특별한 가압장치를 설치하지 않고도, 이 가열원(8)의 가열액체에 밀폐용기(1)내와 동등한 압력을 가하면서 효율 좋게 가열을 실시할 수 있다. 또한, 밀폐용기(1)내와 동등한 기체압력으로 유지되는 주입장치부(12)로부터 확실하게 가열원(8)에 의해서 가열된 100℃ 이상의 가열액체를 밀폐용기(1)내로 주입할 수 있음과 동시에, 밀폐용기내를 확실히 밀폐 가압공간으로 하면서 식품에 가열처리를 실시할 수 있다.

[0098] 또한, 본 실시예는, 주입장치부(12)를 밀폐용기(1)와 주입 경로부(8a)와 회수 경로부(8b)에 의해 이루어지는 구성으로 하여, 가열액체가 주입 경로부(8a)로부터 밀폐용기(1)내에 주입되어, 이 밀폐용기(1)내에 주입된 가열액체를 회수 경로부(8b)로 회수하고, 주입 경로부(8a)를 통하여 다시 밀폐용기(1)내로 주입하는 순환 주입장치부(12)로 하여, 이 순환 주입장치부(12)에 가열원(8)을 설치하는 구성으로 하고 있다.

[0099] 본 실시예는, 주입장치부(12)를 순환 주입장치부(12)로 했기 때문에, 가열액체의 소비량이 적어도 되고, 또한, 주입후 회수되는 가열액체는, 식품과의 열교환에 소요되어 저하한 온도 분량을 재가열하는 것만으로 재이용할



수 있기 때문에, 가열액체의 가열에 있어서의 에너지의 낭비가 생기지 않아, 경제성을 한층 향상할 수 있게 되고, 게다가, 가열액체가 밀폐용기(1)내에서 과잉으로 고이지 않아, 가열액체를 계속 주입해도 밀폐용기(1)내의 식품이 액물하는 일이 없다.

- [0100] 또한, 본 실시예는, 상기 가열원(8)을 순환 주입장치부(12)의 회수 경로부(8b)측에 설치한 구성으로 하고 있다. 따라서, 가열원(8)을 순환 주입장치부(12)의 주입 경로부(8a)측에 설치한 경우에 비하여, 가열액체의 온도 저하를 억제하여 가열원(8)에 의한 가열을 저비용으로 실시할 수 있다.
- [0101] 한편, 가열원(8)은, 본 실시예 이외에도, 예를 들면 밀폐용기(1)내에 설치한 구성으로 해도 좋고, 가열원(8)을 밀폐용기(1)내에 설치한 구성으로 한 경우에는, 가열액체의 온도 저하가 한층 적어져서, 가열원(8)에 의한 가열을 한층 저비용으로 실시할 수 있다.
- [0102] 또한, 상기 가열원(8)으로서, 가스 가열기나 전기 가열기나 열교환기 등의 적당한 가열장치를 구비함과 함께, 가열액체의 가열온도를 제어하기 위한 온도 제어장치가 설치된 구성으로 하여, 이 가열장치와 온도 제어장치에 의해, 가열원(8)의 가열액체의 온도가 설정 온도보다 낮은 경우에는 가열이 행하여지고, 설정온도에 이른 경우에는 가열을 하지 않는 구성으로 하고 있다.
- [0103] 상기 온도 제어장치로서 구체적으로 자동 온도조절장치(thermostat)를 채용하고 있다. 자동 온도조절장치에 의하면, 간단히 가열액체의 가열온도를 조절할 수 있어, 확실히 원하는 온도의 가열액체를 얻을 수 있고, 게다가 가열액체의 과잉의 온도 상승을 방지하면서 에너지를 절약하여 가열을 실시할 수 있다.
- [0104] 또한, 본 실시예는, 상기 순환 주입장치부(12)에 액체살포부(5)를 설치하여, 이 액체살포부(5)로부터 상기 밀폐용기(1)내 공간으로 가열액체를 살포 주입 할 수 있는 구성으로 하고 있다.
- [0105] 구체적으로는, 액체살포부(5)로서, 가열액체를 밀폐용기(1)의 위쪽으로부터 안개형상 혹은 샤워형상으로 살포 주입하는 노즐(5)을 채용하고 있다. 가열액체를 안개형상 혹은 샤워형상으로 살포 주입하는 노즐(5)을 채용함으로써, 밀폐용기(1)내 공간에 균일하게 가열액체를 살포하여 식품(2)의 가열을 균일하게 실시할 수 있어 생산효율이 향상한다.
- [0106] 한편, 액체살포부(5)는, 가열액체를 밀폐용기(1)내 공간의 식품(2)을 향하여 적하하거나 주입하거나 할 수 있는 것이면 적절하게 채용할 수 있고, 또한, 밀폐용기(1)의 위쪽뿐만 아니라 아래쪽이나 측면에 설치한 구성으로 해도 좋다.
- [0107] 또한, 본 실시예는, 밀폐용기(1)와 밀폐 연통상태가 되는 냉각원(9)을 구비한 구성으로 하여, 이 냉각원(9)에서 냉각된 냉각 액체가 주입 경로(9a)를 통하여 밀폐용기(1)내에 주입되는 구성으로 함과 동시에, 이 주입 경로(9a)로부터 주입된 밀폐용기(1)내의 냉각 액체를 회수하는 회수 경로(9b)를 구비한 구성으로 하고 있다. 이것에 의해 밀폐용기(1)내의 식품의 냉각을 효율 좋게 실시할 수 있다. 본 실시예 이외에도, 냉각원(9)은, 밀폐용기(1)내에 공기 등의 기체를 보내는 것에 의한 통풍 냉각구조로 해도 좋다. 혹은, 수도로부터 직접 혹은 저수탱크로부터 직접 물을 상기 밀폐용기(1)내에 살포하는 구성으로 해도 좋다.
- [0108] 또한, 본 실시예의 상기 가열원(8) 및 냉각원(9)은, 밀폐용기(1)의 내부에 설치할 수도 있다.
- [0109] 한편, 도면 중 부호 13은, 가열액체의 순환 주입을 위한 펌프, 도면 중 부호 14는 냉각액체의 순환 주입을 위한 펌프이다.
- [0110] 또한, 본 실시예는, 밀폐용기(1)내에 식품(2)을 직접 배치하는 것이 아니라 케이스형상의 커버체(4) 내에 수납하는 것에 의해, 밀폐용기(1)내의 식품(2)의 배치 및 정리가 용이하게 되어, 이 작업의 자동화도 가능해져 작업성이나 양산성이 우수한 것과 동시에, 케이스형상의 커버체(4)에 수납된 식품(2)이 젖어 버리는 일이 없어서, 트레이 등의 상부가 개방된 용기내의 식품(2)이나 물에 젖는 것에 약한 식품(2)에의 적용도 가능해져서, 수분 제거 공정도 불필요하게 된다.
- [0111] 한편, 커버체(4)는 본 실시예의 케이스형상 이외에도, 가열액체가 직접 식품(2)에 닿지 않도록 한 모자의 차양형상이나 통형상 등의 적당한 커버체를 채용할 수 있으며, 케이스형상의 커버체(4)는 밀폐성이 우수하여, 가열액체의 열을 놓치기 어렵기 때문에, 식품(2)의 가열을 효율 좋게 실시할 수 있다.
- [0112] 또한, 본 실시예는, 상기 케이스형상의 커버체(4)를 상기 선반용 판자(11)에 복수로 얹어 놓은 구성으로 하고 있지만, 본 실시예 이외에도, 케이스형상의 커버체(4)를 밀폐용기(1)내에 매단 상태로 배치하거나 하는 등 적당한 배치 방법을 채용할 수 있다.

- [0113] 이하에 본 실시예의 구체적인 실험예를 나타낸다.
- [0114] (실험예 1)
- [0115] 실험예 1은, 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 20℃의 공기를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품(2){이하, 함기포장한 식품(2)}을, 대기압하에서 80℃로 가열한 경우이다.
- [0116] 물은 공기 등의 계면(표면)으로부터 0℃에서도 증발하여, 물은 비점 이하에서도 액체로부터 기체로의 기화가 일어난다. 또한, 수분을 포함한 식품(2)을 80℃로 가열하면, 0.101MPa의 대기압하에서도, 물은 표면으로부터 증발하여, 공기가 팽창하여 식품 포장체(3)가 파열되었다.
- [0117] 공기의 팽창에 의해 발생한 압력은 $\{(273+80)/(273+20)\} \times 0.101 = 0.122\text{MPa}$ (절대압)이다.
- [0118] 따라서, 함기포장한 식품(2)을 80℃로 가열하는 경우에는, 대기압의 1.21배( $0.122/0.101$ )의 가압이 필요한 것을 확인하였다. 한편, 75℃의 가열에서는 식품 포장체(3)는 팽창했지만, 파열은 일어나지 않았다.
- [0119] (실험예 2)
- [0120] 실험예 2는, 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 20℃의 공기를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품(2){이하, 함기포장한 식품(2)}을, 대기압보다 0.036MPa 높은 압력하에서 100℃로 가열한 경우이다.
- [0121] 상기 함기포장한 식품(2)을 케이스형상의 커버체(4)에 삽입하여, 컴프레서(10)로 공기를 밀폐용기(1)내에 보냄으로써 가압하여, 0.036MPa(게이지압)의 압력을 유지한다.
- [0122] 이어서, 가열원(8)의 물을 가열하여 100℃의 뜨거운 물로 하고, 이 뜨거운 물을 케이스(4)의 위로부터 살포하였다. 35분 정도 경과후, 뜨거운 물의 살포를 정지하여, 냉각장치(9)로부터 20℃의 물을 케이스(4)의 위로부터 살포하여 냉각하였다.
- [0123] 식품(2)의 온도를 T1, 케이스형상의 커버체(4)내의 온도를 T2, 가열원(8)의 물(가열액체)의 온도를 T3으로 하여 실측한 결과를 도 4에 나타내었다.
- [0124] 물을 100℃로 가열한 경우에는, 앙투안의 식으로부터, 물의 포화 증기압(절대압)은 0.101MPa이며, 게이지압은 0MPa가 된다. 또한, 공기의 팽창에 의한 압력은, $\{(273+100)/(273+20)\} \times 0.101 = 0.129\text{MPa}$ (절대압), 게이지압으로 0.028MPa가 된다.
- [0125] 즉, 식품(2)을 100℃로 가열하면, 게이지압으로 0(수증기의 분압) + 0.028(공기의 분압) = 0.028MPa(전체압)의 내압이 발생한다고 계산할 수 있다. 그러나, 실측한 바로는 0.036MPa(게이지압)가 되어, 약 1.3배의 내압이 발생하였다.
- [0126] 따라서, 식품 포장체(3)를 파열시키지 않고 식품(2)을 100℃로 가열하는 경우에는, 대기압의 1.3배의 가압이 필요한 것을 확인하였다.
- [0127] 한편, 공기로 가압하지 않는 경우{컴프레서(10)를 작동시키지 않는 경우}는, 식품 포장체(3)는 가열 도중의 80℃에서 파열되었다.
- [0128] (실험예 3)
- [0129] 실험예 3은, 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 20℃의 공기를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품(2){이하, 함기포장한 식품(2)}을, 대기압보다 0.100MPa 높은 압력하에서 110℃로 가열한 경우이다.
- [0130] 실험예 3도 실험예 2와 같이, 식품(2)의 온도를 T1, 케이스형상의 커버체(4)내의 온도를 T2, 가열원(8)의 물(가열액체)의 온도를 T3으로 하여 실측한 결과를 도 5에 나타내었다.
- [0131] 물을 110℃로 가열한 경우에는, 앙투안의 식으로부터, 물의 포화 증기압은 게이지압으로 0.042MPa가 된다. 또한, 공기의 팽창에 의한 압력은, $\{(273+110)/(273+20)\} \times 0.101 = 0.132\text{MPa}$ (절대압), 게이지압으로 0.031MPa가 된다.
- [0132] 즉, 식품(2)을 110℃로 가열하면, 게이지압으로 0.042(수증기의 분압) + 0.031(공기의 분압) = 0.073MPa(전체압)의 내압이 발생한다고 계산할 수 있다. 그러나, 실측한 바로는 0.100MPa가 되어, 약 1.4배의 내압이 발생하였다.
- [0133] 따라서, 식품 포장체(3)를 파열시키지 않고 식품(2)을 110℃로 가열하는 경우에는, 대기압의 1.4배의 가압이 필요한 것을 확인하였다.



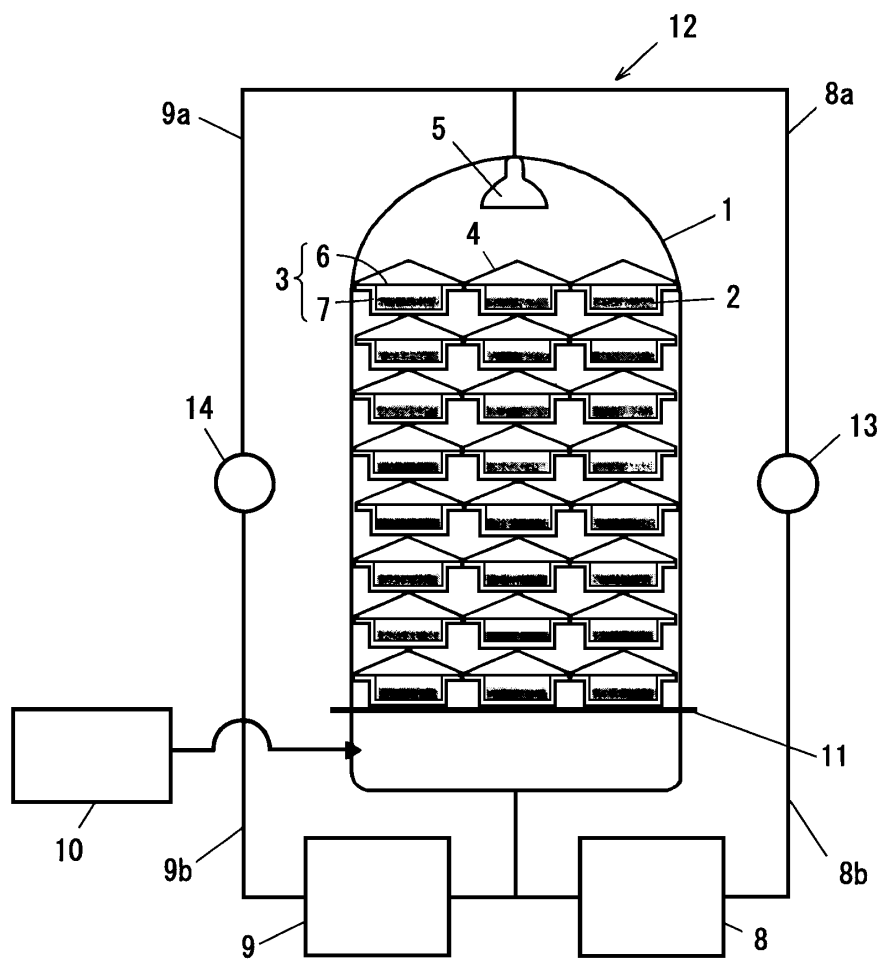
- [0134] 한편, 공기로 가압하지 않는 경우{컴프레서(10)를 작동시키지 않는 경우}는, 식품 포장체(3)는 가열 도중의 80℃에서 파열되었다.
- [0135] (실험예 4)
- [0136] 실험예 4는, 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 20℃의 공기를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품(2){이하, 함기포장한 식품(2)}을, 대기압보다 0.180MPa 높은 압력하에서 120℃로 가열한 경우이다.
- [0137] 실험예 4도 실험예 2, 3과 같이, 식품(2)의 온도를 T1, 케이스형상의 커버체(4)내의 온도를 T2, 가열원(8)의 물(가열액체)의 온도를 T3으로 하여 실측한 결과를 도 6에 나타내었다.
- [0138] 물을 120℃로 가열한 경우에서는, 앙투안의 식으로부터, 물의 포화 증기압은 게이지압으로 0.097MPa가 된다. 또한, 공기의 팽창에 의한 압력은,  $\{(273+120)/(273+20)\} \times 0.101 = 0.135\text{MPa}$ (절대압), 게이지압으로 0.034 MPa가 된다.
- [0139] 즉, 식품(2)을 120℃로 가열하면, 게이지압으로 0.097(수증기의 분압)+0.034(공기의 분압)=0.131MPa(전체압)의 내압이 발생한다고 계산할 수 있다. 그러나, 실측한 바로는 0.180MPa가 되어, 약 1.4배의 내압이 발생하였다.
- [0140] 따라서, 식품 포장체(3)를 파열시키지 않고 식품(2)을 120℃로 가열하는 경우에는, 대기압의 1.4배의 가압이 필요한 것을 확인하였다.
- [0141] 한편, 공기로 가압하지 않는 경우{컴프레서(10)를 작동시키지 않는 경우}는, 식품 포장체(3)는 가열 도중의 80℃에서 파열되었다.
- [0142] (실험예 5)
- [0143] 실험예 5는, 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 20℃의 공기를 포함한 상태로 밀봉 포장한 식품(2){이하, 함기포장한 식품(2)}을, 물의 120℃에 있어서의 포화 증기압의 2.5배의 압력인 0.243MPa(게이지압)의 압력하, 및 3배의 압력인 0.291MPa(게이지압)로 120℃로 가열한 경우이며, 함기포장한 식품(2)을 케이스형상의 커버체(4)에 삽입하고, 컴프레서(10)로 공기를 밀봉용기(1)에 보냄으로써 가압하여, 120℃의 포화 증기압의 2.5배인 0.243MPa(게이지압)의 압력을 유지하였다. 이어서, 가열원(8)내의 물을 히터로 가열하여 120℃로 하여, 이것을 액체살포부(5)로부터 케이스형상의 커버체(4)의 위에 살포하였다. 실험 개시부터 40분 경과후에 뜨거운 물의 살포를 정지하고, 냉각장치(9)의 20℃의 물을 액체살포부(5)로부터 살포하여 냉각하였다.
- [0144] 그 결과, 식품 포장체(3)는 파열되지 않았다. 한편, 컴프레서(10)에 의한 가압을 120℃의 포화 증기압의 3배인 0.291MPa(게이지압)로서 동일한 실험을 실시한바, 식품 포장체(3)가 파열되는 것을 볼 수 있었다.
- [0145] 따라서, 대기압의 2.5배의 가압을 실시해도, 식품 포장체(3)는 파열되지 않지만, 이 이상이 되면 파열되는 것을 확인하였다.
- [0146] 한편, 위뚜껑(6)에 의해 밀폐된 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 있어서, 상압(밀폐용기(1)의 게이지압제로)하에서 고온의 뜨거운 물(가열액체)을 뿌리면, 뜨거운 물의 온도에 의해서 식품 포장체(3)가 파손(파열)되는 문제가 있지만, 식품 포장체(3)가 파손(파열)되는 뜨거운 물의 온도는, 식품 포장체(3) 내부의 공기의 용량, 식품 포장체(3)의 시일강도 등의 관계로부터 결정되고, 실험예 1 내지 5에 있어서는, 80℃에서 파열을 볼 수 있고, 식품 포장체(3) 자체의 강도나 시일강도가 약한 경우에 있어서는, 80℃ 이상의 뜨거운 물을 뿌려도 이 문제가 생기는 것을 알고 있다. 따라서, 식품 포장체(3)에 80℃ 이상의 뜨거운 물을 뿌리는 경우에는, 밀폐용기(1)내를 가압할 필요가 있다고 할 수 있다.
- [0147] 상기 실험예 1 내지 5의 결과로부터, 함기포장한 식품(2)에 80℃의 가열을 실시하는 경우는, 대기압의 1.2배 이상의 가압하에서의 가열이 필요하다고 할 수 있다.
- [0148] 또한, 가열 매체로서 물을 채용한 경우에는, 100℃ 이상으로 물을 가열하는 경우는, 매체 자신을 가압할 필요가 있다. 120℃에서의 가열에서는, 포화 증기압의 1.4배 정도의 기체압력을 유지하면, 파열은 일어나지 않는다고 할 수 있다.
- [0149] 한편, 포화 증기압의 2.5배 이상의 기체압력을 유지하면서 가열하면, 식품 포장체(3)가 외압에 의해서 압축되어 파열되는 것도 확인할 수 있었다.
- [0150] (실험예 6)

- [0151] 실험예 6은, 위뚜껑(6)부착 수지용기(7) 등의 식품 포장체(3)에 20℃의 공기를 포함하는 것과 동시에, 대장균 및 유산균을 각각  $10^8$ /ml 포함한 상태로 밀봉 포장한 물(2)(이하, 피처리물이라 칭한다)을, 대기압보다 0.180MPa 높은 압력하에서 피처리물을 80℃로 가열한 경우이며, 피처리물을 케이스형상의 커버체(4)에 삽입하여, 컴프레서(10)로 공기를 밀봉 용기내에 보냄으로써 가압하여, 0.180MPa의 압력을 유지하였다. 이어서, 가열원(8)내의 물(가열액체)을 히터로 가열한 80℃의 뜨거운 물을 케이스형상의 커버체(4)의 위로부터 액체살포부(5)를 통하여 살포하였다. 30분의 경과후에 뜨거운 물의 살포를 정지하고, 냉각장치(9)내의 20℃의 물을 액체살포부(5)로부터 살포하여 냉각하였다. 피처리물의 대장균 및 유산균을 검출한바, 피처리물의 대장균 및 유산균은 음성이었다.
- [0152] 상기 실험예 6의 결과로부터, 80℃의 가열에 의해 피처리물을 파열시키는 일 없이, 내부의 대장균 및 유산균을 살균할 수 있는 것을 확인할 수 있었다.
- [0153] 이상, 본 실시예는, 상술한 바와 같이 하기 때문에, 포장한 식품(2)의 내압의 상승에 의한 파열을 방지하면서 종래와 같이 식품(2)에 80℃~120℃의 가열멸균 및 가열조리를 실시할 수 있고, 식품(2)에 종래 기술과 동등한 가열처리를, 종래 기술보다 효율 좋게 실시할 수 있는 데다가, 밀폐용기(1)내에 주입하는 액체를 가열하는 만큼의 열량 밖에 필요로 하지 않기 때문에, 처리조 전체를 고온 고압의 뜨거운 물로 채워 식품을 침지하는 종래 기술과 비교하여, 액체의 가열에 필요로 하는 시간이 현저하게 단축됨과 함께 가열에 필요로 하는 열에너지도 현저하게 절약이 되고, 게다가, 종래기술과 같이 식품을 수중에 침지하지 않기 때문에, 가열처리 후의 식품(2) 회수 작업이 용이한 것과 동시에, 수분제거 공정도 불필요해지는 만큼, 효율이 좋은 생산이 가능해져, 생산성의 향상과 비용저감을 양립하여 실현할 수 있고, 밀폐용기(1) 내의 기체압력을 변경하는 것만으로, 목적에 따른 온도의 가열액체를 주입 가능하므로, 100℃ 이상의 가열액체를 사용하는 구성이면서, 그 온도 관리를 용이하게 실시할 수 있다.
- [0154] 또한, 본 발명은, 밀폐용기(1)내를 가열액체의 포화 증기압보다 높은 기체압력으로 유지하기 때문에, 가열액체는 기화나 비등을 수반하는 일 없이 액체인 채의 상태로 밀폐용기(1)내에 주입되어, 이 가열액체에 의해 열효율 좋게 식품을 가열할 수 있어, 가열되는 식품도 기화나 비등 등 상태변화가 생기는 일 없이, 이 가열액체와 동등한 온도로 가열처리되게 되기 때문에, 식품을 양호한 상태로 유지한 채로 가열조리 및 가열살균을 실시할 수 있고, 특히, 종래 기술에서는 불가능하였던 공기 등의 비응축성 기체를 포함하는 함기타입의 포장 식품(2)이더라도, 파열을 일으키는 일 없이 조리 및 멸균을 실시할 수 있다.
- [0155] 한편, 포장한 식품(2)으로서 공기 등의 비응축성 기체를 포함하지 않는 상태로 밀봉 포장한 식품, 즉 탈기포장한 식품(2)이더라도, 가열에 의해서 액체는 기화하고, 식품 포장체(3)내에 내압이 발생하여, 파열되기에 이르므로, 이러한 경우에도 마찬가지로 본 실시예는 유효하다.
- [0156] 또한, 본 실시예는, 식품 포장체(3)에 밀봉 포장된 식품(2) 이외에도, 금속용기, 내열성이나 기밀성이 있는 연질 수지봉투(파우치) 등에 포장된 식품에 적용해도 좋다.
- [0157] 실시예 2
- [0158] 본 발명의 실시예 2에 대해 설명한다.
- [0159] 본 실시예는, 포장을 실시하지 않는 전분 함유물(2)을, 도 3에 도시한 케이스형상의 커버체(4)내에 복수개 나란하게 수납하여, 이 전분 함유물(2)을 수납한 케이스형상의 커버체(4)를 밀폐용기(1)내에 복수 배치하고, 이 밀폐용기(1)내에 180℃의 가열액체를 주입하는 것에 의해, 케이스형상의 커버체(4)를 통하여 전분 함유물(2)을 가열하는 경우이다. 그 나머지는 실시예 1과 같다.
- [0160] 이하에 본 발명의 구체적인 실험예를 나타낸다.
- [0161] (실험예 7)
- [0162] 실험예 7은, 전분 함유물(2)을 케이스형상의 커버체(4)에 삽입하고, 컴프레서(10)로 공기를 밀폐용기내에 보냄으로써 가압하여, 0.901MPa(180℃의 게이징압에서의 물의 포화 증기압)의 압력을 유지하였다. 이어서, 가열원(8)내의 물을 히터로 180℃로 가열하여, 이 180℃의 뜨거운 물을 케이스형상의 커버체(4)의 위로부터 액체살포부(5)를 통하여 살포하였다. 30분의 경과후에 뜨거운 물의 살포를 정지하고, 냉각장치(9)의 20℃의 물을 액체살포부(5)로부터 살포하여 냉각하였다. 전분을 분석한 결과, 아크릴아미드의 생성은 볼 수 없었다.
- [0163] 이상, 본 실시예는, 위에서 설명한 바와 같이 하기 때문에, 식품(2)을 그대로 커버체(4)에 수납한

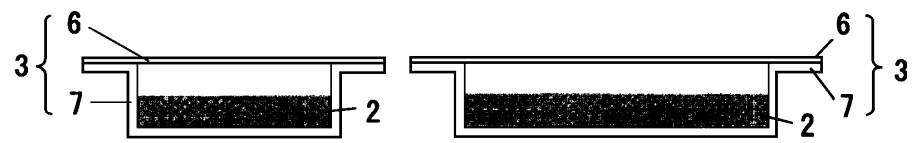


도면

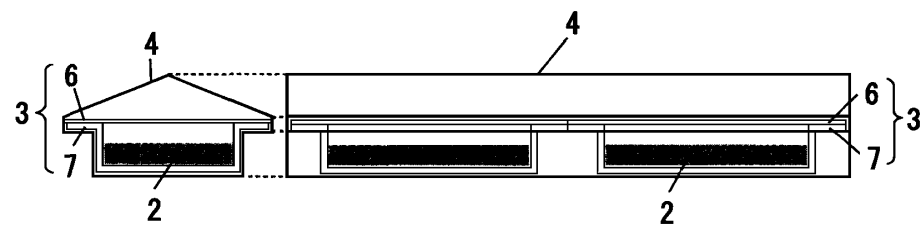
도면1



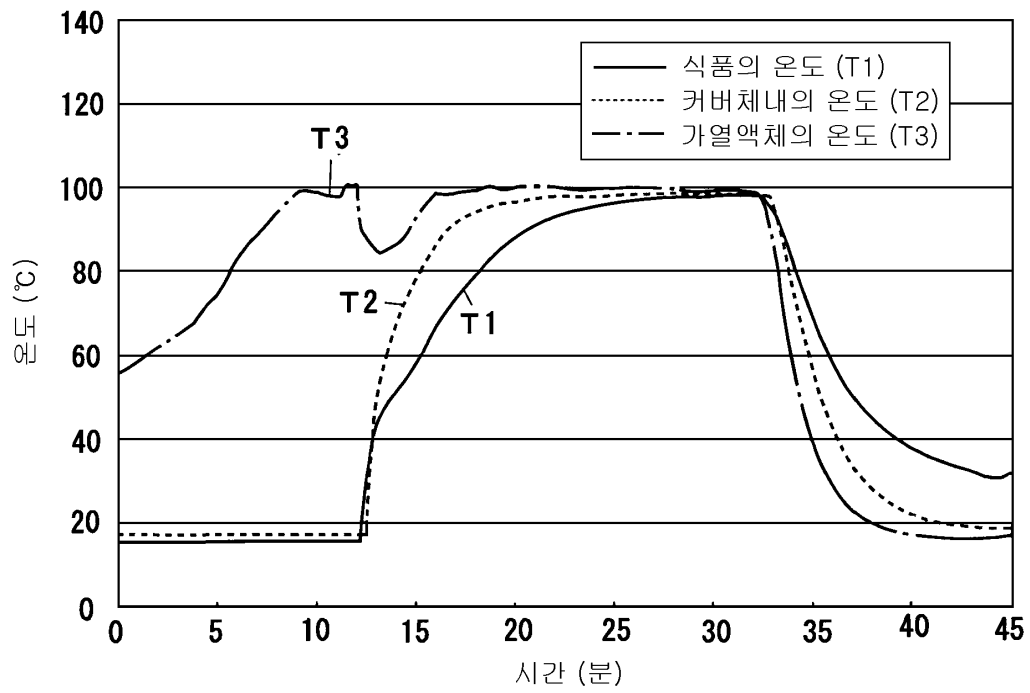
도면2



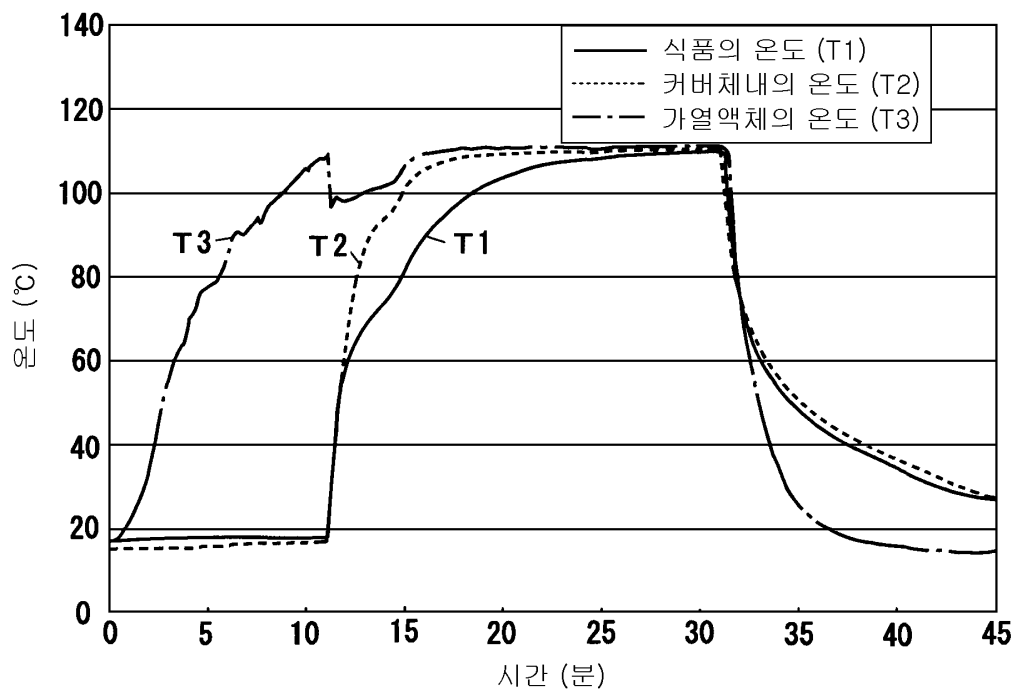
도면3



도면4



도면5



도면6

