



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월25일
(11) 등록번호 10-1247216
(24) 등록일자 2013년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23C 11/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0128695

(22) 출원일자 2009년12월22일

심사청구일자 2009년12월22일

(65) 공개번호 10-2011-0071955

(43) 공개일자 2011년06월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003219829 A

KR200331665 Y1

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자

김홍배

경기도 고양시 일산동구 중앙로 1322, 아이스페이스-1609 (정발산동)

(72) 발명자

김홍배

경기도 고양시 일산동구 중앙로 1322, 아이스페이스-1609 (정발산동)

(74) 대리인

이훈, 이두희

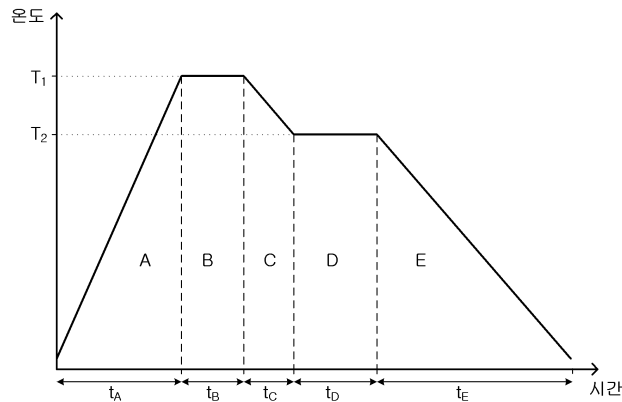
심사관 : 김정희

(54) 발명의 명칭 **두유 제조방법**

(57) 요약

본 발명에 의한 물과 콩을 포함하는 두유재료로부터 두유를 제조하는 방법은 상기 두유재료를 준비하는 제1단계와, 상기 두유재료를 제1온도로 승온하는 제2단계와, 상기 제1온도를 유지하는 제3단계와, 상기 두유재료를 상기 제1온도보다 낮은 제2온도로 냉각하는 제4단계와, 상기 제2온도를 유지하며 상기 두유재료를 분쇄하는 제5단계와, 상기 분쇄된 두유재료를 냉각하는 제6단계를 포함한다. 이때, 각각 상기 제1온도는 93~100℃, 상기 제2온도는 85~98℃, 상기 제2단계의 승온시간은 0.1~13분, 상기 제3단계의 제1온도 유지시간은 0.1~13분으로 될 수 있다. 또한, 상기 제5단계의 제2온도 유지시간은 상기 분쇄시간으로 되며, 상기 제5단계의 분쇄는 주기적으로 일정간격으로 복수회 반복된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

물과 콩을 포함하는 두유재료로부터 두유를 제조하는 방법에 있어서,
 상기 두유재료를 준비하는 제1단계와;
 상기 두유재료를 93~100℃의 제1온도로 승온하는 제2단계와;
 상기 제1온도를 0.1~13분간 유지하는 제3단계와;
 상기 두유재료를 85~98℃의 제2온도로 자연냉각하는 제4단계와;
 상기 제2온도를 유지하며 상기 두유재료를 분쇄하는 제5단계와;
 상기 분쇄된 두유재료를 냉각하는 제6단계를 포함하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제5단계의 분쇄는 주기적으로 복수회 반복되는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 제2단계는 분쇄를 더 포함하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 제2단계의 분쇄는 주기적으로 복수회 반복되는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,
 상기 제5단계는 상기 두유재료에서의 거품 발생을 억제함으로써 상기 제2온도를 유지하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,
 상기 제3단계의 제1온도는 소정의 허용온도단차를 갖는 온도범위에서 최대온도와 최소온도 간의 상승 및 하강을 반복하는 리플(ripple) 프로파일로 유지하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 허용온도단차는 0℃보다 크고 2℃ 이하로 되는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 두유재료의 물과 콩의 부피비는 1:1 내지 1:13으로 되는 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항 및 제6항 내지 제12항 중의 어느 한 항에 있어서,
상기 제2~6단계는 상기 가열 및 분쇄 중의 하나 이상을 단속함으로써 발생하는 거품을 제거하는 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 두유 제조방법에 관한 것으로서, 특히 두유의 미감과 식감을 개선할 수 있는 두유의 제조방법에 관한 것이다.

[0002] 삭제

배경 기술

[0003] 콩(또는 대두)으로부터 제조되는 두유는 양질의 식물성 단백질을 다량 함유하고 있으며 특히 콜레스테롤을 함유하지 않아 최근 건강식품으로서 각광받고 있다. 이러한 두유는 콩을 갈아서 만든 콜로이드상의 음료로서 통상적으로 두부의 제조공정의 중간단계에서 생산된다.

[0004] 종래의 두유제조방법으로는 먼저 세척된 콩을 분쇄가 용이하도록 물에 침지하여 불린 후, 이를 맷돌이나 믹서로 분쇄하여 분쇄된 콩즙을 시브(sieve)나 천으로 걸러 비지와 두유추출물로 분리하고, 이후 이 분리된 두유추출물을 가열하여 설탕, 소금 등의 첨가물을 투입함으로써 음용가능한 두유로서 제조한다.

[0005] 그러나, 이러한 제조방법은 각 공정이 개별적으로 이루어져 번거롭고 복잡하며 두유추출물의 회수율이 낮고, 또한 상기 분쇄된 콩즙을 가열하는 과정에서 거품이 필연적으로 발생하여 용기에 넘쳐 흘러 가열온도가 정확하게 제어되지 못하여 두유의 미감이나 식감이 떨어지고 제조가 어려워지는 등 여러 문제점이 있었다.

[0006] 이를 해결하기 위하여 본 발명자의 특허 제516835호(2005. 9. 15 등록) "가정용 두유제조기 및 이를 이용한 두유제조방법"에서는 소정 용기 내의 거름망에 두유재료를 넣어 이를 자동으로 분쇄 및 가열함으로써 두유를 원터치식으로 간편하게 자동 제조가 가능하고 향상된 두유 추출율을 갖는 두유 제조기 및 제조방법이 개시된다. 또한, 이와 연관되어 본 발명자의 특허 제768474호(2007. 10. 12 등록) "자동 조리기의 자동 거품 제어 장치"에서는 상기 용기에 2개의 전극을 상호 이격하여 장착하고 이들 전극간에 거품이 발생하게 되면 이로써 상기 전극들

간의 전위차가 발생하므로 이를 감지하고 가열히터의 작동을 단속하여 거품발생을 억제함으로써 가열공정이 정확하게 수행되도록 하는 제조방법이 개시된다. 도 1은 이러한 두유 제조기의 개략 구조도이다.

[0007] 도 1을 참조하면, 본 발명자의 두유 제조기(1)는 크게 상부 및 하부 하우징(11, 12)으로 구성된다. 상부하우징(11)은 스크린 커버가 측면에 형성되어 콩과 물이 투입되는 거름망 또는 순환유도관(13)과, 이의 내부에 설치되어 콩을 분쇄하는 분쇄날(14)과, 조리재료를 가열하기 위한 히터(115)와, 회전구동을 전달하기 위한 축연결장치(116)와, 기타 덮개(114) 및 손잡이(113)를 포함한다. 하부하우징(12)은 컨트롤러(121)와, 상부 및 하부 하우징(11, 12)이 정위치에서 결합되지 않는 경우 전원을 차단하는 안전장치(121)와, 상기 분쇄날(14)을 구동시키는 모터(123)와, 여러 작동버튼(124) 및 모니터(125)를 포함한다. 특히, 거품제어를 위한 한 쌍의 전극으로서 센서전극(17)과 접지전극(미도시)을 구비하며, 상기 센서전극(17)은 덮개(114)의 하부에서 상부 하우징(11)의 하방으로 연장되어 배설되고, 상기 접지전극은 상부 또는 하부 하우징(11, 12), 또는 모터(123) 등에 위치된다. 이리하여, 상기 분쇄날(14) 및 히터(115)를 소정의 프로그래밍에 따라 제어하여 가동함으로써 콩을 분쇄하고 가열하여 두유를 제조하게 된다. 그리고, 이 과정에서 거품이 발생하여 센서전극(17)에 도달하면, 접지전극과의 전위차가 발생하고 이는 컨트롤러(121)에 입력된다. 그러면, 컨트롤러(121)는 소정시간 동안 이러한 입력신호가 지속되는 경우 히터(115) 및/또는 모터(123)의 작동을 중지시키고, 이후 일정시간 동안 입력신호가 입력되지 않으면 다시 히터(115) 및/또는 모터(123)를 작동시킴으로써 거품발생을 억제하며 두유를 제조한다.

[0008] 이러한 두유 제조기를 사용하면 간편하고 효율적인 두유제조가 가능하다. 그러나, 두유 제조기로 두유를 제조하는 방법에 있어서 상술한 분쇄 및 가열 공정 등을 적절히 제어함으로써 토양 미생물의 번식 등을 억제하면서도 우수한 두유의 미감 및 식감을 달성하는 효과적인 방법은 아직 제시된 바 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 보다 효율적으로 분쇄 및 가열 방법의 프로파일을 제공함으로써 미생물의 번식 등을 억제하고 우수한 두유의 미감을 달성하는 두유의 제조 방법을 제시하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0010] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 관점에 의한 물과 콩을 포함하는 두유재료로부터 두유를 제조하는 방법은 다음 단계들을 포함할 수 있다:

- [0011] · 상기 두유재료를 준비하는 제1단계와;
- [0012] · 상기 두유재료를 제1온도로 승온하는 제2단계와;
- [0013] · 상기 제1온도를 유지하는 제3단계와;
- [0014] · 상기 두유재료를 상기 제1온도보다 낮은 제2온도로 냉각하는 제4단계와;
- [0015] · 상기 제2온도를 유지하며 상기 두유재료를 분쇄하는 제5단계와;
- [0016] · 상기 분쇄된 두유재료를 냉각하는 제6단계.

[0017] 이때, 상기 두유재료의 물과 콩의 부피비는 1:1 내지 1:13으로 될 수 있다. 또한, 상기 제1온도는 93~100℃로 될 수 있고, 상기 제3단계의 제1온도 유지시간은 0.1~13분으로 될 수 있다. 또한, 상기 제2온도는 85~98℃로 될 수 있고, 상기 제2단계의 승온시간은 0.1~13분으로 될 수 있다. 또한, 상기 제5단계의 제2온도 유지시간은 상기 분쇄시간으로 되는 것이 바람직하며, 상기 제5단계의 분쇄는 주기적으로 일정간격으로 복수회 반복됨이 바람직하다. 또한, 상기 제2단계는 분쇄를 더 포함할 수 있고, 이러한 분쇄는 주기적으로 일정간격으로 복수회 반복됨이 바람직하며, 이 경우 상기 제5단계는 상기 두유재료에서의 거품 발생을 억제함으로써 상기 제2온도를 유지하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제3단계의 제1온도는 소정의 허용온도단차를 갖는 온도범위에서 최대온도와 최소온도 간의 상승 및 하강을 반복하는 리플(ripple) 프로파일로 유지할 수도 있고, 이때 상기 허용온도단차는 0℃보다 크고 2℃ 이하로 됨이 바람직하다. 또한, 상기 냉각은 자연냉각 및 강제냉각 중의 하나 이상으로 될 수 있다. 또한, 상기 제2~6단계는 상기 가열 및 분쇄 중의 하나 이상을 단속함으로써 발생하는 거품을 제거할 수 있다.

[0018] 삭제

[0019] 삭제

효 과

[0020] 본 발명에 의하면, 미생물 번식이 억제되어 토양미생물이 제거됨으로써 제조된 두유의 짙은 맛이 제거되고 미감이 획기적으로 개선된다. 또한, 콩이 효율적으로 분쇄됨으로써 두유의 식감이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명자는 상술한 바와 같이 소정의 분쇄수단 및 가열수단을 포함하는 두유 제조기에 물과 콩(또는 대두)을 포함하는 두유재료를 투입하여 두유를 제조하는 방법에 있어서, 두유재료를 제1온도로 소정시간 가열 및 유지한 후 이를 자연냉각하고 다시 제1온도보다 낮은 제2온도에서 소정시간 가열 및 유지하면서 콩을 분쇄함으로써, 미생물 번식의 억제와 두유의 미감 및 식감 등이 획기적으로 개선됨을 발견하였다. 즉, 이러한 본 발명에 의하면, 먼저 제1온도에서의 열처리에 의해 콩의 비린성분 및 토양미생물이 제거됨으로써 제조되는 두유의 짙은 맛이 제거되고, 또한 이후 상기 자연냉각과정 동안 두유재료 중의 콩은 물에 침지되어 불려져서 이후 제2온도로 열처리하며 콩을 효율적으로 분쇄할 수 있어 두유의 식감이 보다 향상될 수 있다. 또한, 이때 제1온도로의 승온과정에서 소정시간의 분쇄공정이 더 추가될 수도 있고 이로써 콩 입자를 더욱 미세하게 함으로써 식감을 더 섬세하게 할 수도 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 사용되는 두유 제조기는 소정의 분쇄수단 및 가열수단과 온도센서 및 제어장치를 포함하는 해당 분야에 공지된 모든 두유 제조기로 될 수 있고, 이의 예로는 도 1 외에도 도 2~5에 각각 도시되는 두유 제조기를 들 수 있다. 도 2~5는 본 발명과 추후 기술하는 여러 구현예들이 적용가능한 여러 형태의 두유 제조기의 각 개략 구조도이다. 또한, 이러한 두유 제조기에 물과 콩(또는, 대두)을 포함하는 두유재료를 투입하고, 하술하는 본 구현예 1 및 2의 프로파일에 따라 제조하게 된다. 또한, 상기 투입되는 두유재료에 있어서 물 : 콩의 부피비는 대략 1:1 내지 1:13으로 될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 상기 부피비는 응용자의 기호에 따라 임의로 가변될 수 있다.

[0023] 먼저, 도 2를 참조하면, 본 발명이 구현가능한 두유 제조기(10)의 일 예는 헤드본체(11)와, 하우징(12)과, 헤드본체(11)로부터 하우징(12)의 내부로 연장되고 주연부에 복수의 관통공(131)이 형성된 순환유도관(13)과, 이 순환유도관(13)의 내부에 위치하고 모터(미도시)에 의해 구동되는 분쇄날(14)과, 순환유도관(13)의 상부로부터 하향 연장된 가열관(16)과, 순환유도관(13)의 외부에 설치되는 온도 또는 거품을 감지하는 일 조의 제어센서(17a, 17b)를 포함하여 구성된다.

[0024] 하우징(12)은 원통상, 사각기둥상 등을 포함한 여러 형태로 형성되며 조리를 위한 구성요소를 수용할 수 있다. 또한 하우징(12)은 경량의 임의의 소재로 제조될 수 있지만 투명재질로 되어 두부 또는 두유의 조리상태가 외부에서 관찰될 수 있도록 함이 바람직하다.

[0025] 또한, 순환유도관(13)은 조리과정에서 두유재료를 순환시키면서 대두의 분쇄가 원활하게 이루어지도록 한다. 순환유도관(13)의 하부는 개방된 원통상이 되면서 하우징(12)의 저면으로부터 소정거리로 이격될 수 있다. 또한, 순환유도관(13)의 표면에 복수의 관통공(131)이 형성될 수 있고, 이러한 관통공(131)은 순환유도관(13)의 하부 주연부를 따라 균일 또는 불균일하게 분포될 수 있다. 각 관통공(131)의 직경은 적어도 대두의 직경과 동일하지만 이에 제한되는 것은 아니다. 순환유도관(13)의 하부는 다른 부분보다 작은 직경으로 형성되어 순환가이드(132)의 기능을 가질 수 있다. 순환가이드(132)는 대두의 분쇄과정에서 대두를 포함하는 물의 상승을 도울 수 있는 적절한 길이로 형성될 수 있지만 그 길이는 바람직하게는 순환유도관(13) 전체길이의 1/10 내지 1/3로 될 수 있다. 또한, 상면 및 저면 모두가 개방된 원통상의 분쇄제어관(미도시)을 순환가이드(132)에 상하방향으로 이동가능하도록 결합시켜 길이조절이 가능하게 할 수도 있다.

[0026] 또한, 분쇄날(14)은 조리과정에서 대두를 분쇄하는 한편 두유재료를 상방으로 끌어올리는 기능을 한다. 분쇄날(14)은 모터(미도시)의 축에 연결되어 순환가이드(13)의 내부를 향하여 순환가이드(132)까지 하방연장된 회전축의 종단에 설치될 수 있고, 상호 이격된 복수의 절단날을 포함할 수 있다.

- [0027] 또한, 수용된 두유재료를 가열하기 위한 가열관(16)은 순환유도관(13)에서 하방연장되어 그 하부가 조리과정에서 물에 잠기도록 할 수 있다. 가열관(16)은 전력공급에 의하여 열을 발생시킬 수 있는 열발생 저항체가 내장된 임의의 형태가 될 수 있고 본 발명은 가열관(16)의 구조 또는 설치 방식에 의하여 제한되지 않는다. 예를 들어, 가열관(16)은 하방연장되어 순환유도관(13)의 하부를 둘러싸는 형태로 설치될 수 있다. 또는, 가열관(16)은 두유 제조기(10)의 저면에 형성될 수 있다.
- [0028] 또한, 제어센서(17a, 17b)는 일 조로 되어 가열과정에서 물의 온도를 측정하고 과도한 거품의 발생 여부를 탐지하며, 또한 부가적으로 하우징(12) 내에 조리에 필요한 물이 수용되어 있는지 여부도 탐지할 수도 있다. 제1센서(17a)는 적어도 제2센서(17b)보다 하방 더 연장되어 순환유도관(13)의 하부에 이르도록 형성될 수 있고, 제1센서(17a)의 내부에는 온도센서(미도시)가 배치되어 감지된 내부온도를 제어장치(미도시)에 전송함으로써 제어장치는 가열관(16)의 가열정도를 제어할 수 있다. 이러한 온도센서로는 열전대(thermocouple), 써미스터(thermistor), IC 온도센서 등을 포함한 해당 분야의 모든 공지된 소자들이 사용가능하다. 또한, 상기 제어장치는 통상의 마이크로프로세서 등으로 되고, 제어센서(17a, 17b)로부터의 출력값을 실시간으로 입력받아 관측하고, 추후 기술하는 본 구현예들에서의 가열 및 분쇄 동작과 조건을 설정한 프로파일을 수행하도록 가열관(16)과, 분쇄날(14)에 연결된 모터(미도시)를 제어한다. 특히, 이러한 가열수단의 제어는 ON/OFF 제어방식, 비례제어방식, 적분제어방식, 미분제어방식, PID 제어방식 등의 해당 분야에서 공지된 모든 방식으로 수행될 수 있다. 또한, 만약 순환유도관(13) 또는 가열관(16)이 전도성 소재로 만들어져 접지전극으로서 기능할 수 있다면, 도 1의 두유 제조기(1)에서 상술하였듯이 제1센서(17a) 또는 제2센서(17b)의 어느 하나와 순환유도관(13) 또는 가열관(16) 사이에 발생한 전위차를 감지함으로써 두유 제조기(10) 내부의 수위 또는 거품의 감지가 가능하다. 즉, 예를 들면, 가열관(16)과 제1센서(17a) 사이에 전위차가 감지되면 조리가 정상적으로 진행되는 것으로 판단되고 그리고 가열관(16)과 제2센서(17a) 사이에 전압이 감지되면 거품이 과도하게 발생하고 있는 것으로 판단될 수 있다. 이와 달리 가열관(16)과 제1센서(17a) 사이에 개방전압이 감지되면 조리를 위하여 필요한 물이 없는 것으로 판단될 수 있다. 이때, 제어부는 각각의 상태에 따라 가열관(16)에 공급되는 열을 차단하거나 또는 물이 없는 경우 경보기(미도시)를 통해 경보를 발생시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 도 3을 참조하면, 본 발명이 구현가능한 두유 제조기의 다른 일 예는 도 2의 두유 제조기와는 달리 순환유도관(도 2의 "13")이 없는 상태로 사용될 수 있으며, 이때 상기 순환 유도관은 헤드본체(도 2의 "11")로부터 분리된다.
- [0030] 헤드본체(11)는 하우징(12)에 밀봉되도록 결합되며, 두유 제조기(10)의 전복 등과 같은 안전사고에 대비하기 위하여 헤드본체(11)와 하우징(12)은 잠금 돌기(32) 및 이를 수납하는 잠금 홈(32a)에 의하여 탈착가능하도록 결합될 수 있다. 또한, 밀봉되지 않은 상태에서 전원공급이 차단되도록 하기 위한 안전스위치(33)가 안전 손잡이(35)에 설치될 수도 있다. 즉, 안전 스위치(33)는 헤드본체(31)가 하우징(11)을 완전히 밀봉하는 위치에 있는 경우 헤드본체(11)로 전력을 공급하지만, 그러하지 않은 경우 전력을 차단한다.
- [0031] 또한, 헤드본체(11)에서 조리과정에서 모터의 제어 및 제어장치의 작동으로 인하여 발생하는 열의 방출을 위한 방출구(71)가 헤드본체(11)의 상부에 설치될 수 있다. 그리고, 조리과정에서 두유 제조기(10)의 이동을 위한 이동손잡이(53)가 헤드본체(11)의 상부에 형성될 수도 있다.
- [0032] 또한, 도 4를 참조하면, 본 발명이 구현가능한 두유 제조기의 또 다른 일 예는 헤드본체(11)와 하우징(12)으로 이루어지고, 헤드본체(11)는 내부에 수용되어 분쇄날(미도시)에 회전 동력을 전달하는 모터(미도시)와, 제어장치(미도시)와, 이 제어장치와 연결되어 각종 작동 프로파일을 입력하기 위한 제어패널(311) 및 손잡이(312)를 포함할 수 있다. 헤드본체(11)는 하우징(12)의 뚜껑으로 기능을 하는 동시에 여러 구성요소를 지지한다.
- [0033] 또한, 안전 록 장치(34a, 34b)는 안전 손잡이(35)의 상면에 형성되고, 제1안전록장치(34a)는 상방돌출되어 제2안전록장치(34b)에 의해 수납됨으로써 체결된다. 이로써 헤드본체(11) 및 하우징(12)의 밀봉결합을 확인할 수 있다.
- [0034] 또한, 도 5를 참조하면, 본 발명이 구현가능한 두유 제조기의 또 다른 일 예는 헤드본체(11)와 하우징(12)으로 이루어지고, 헤드본체(11)는 내부에 수용되어 분쇄날(미도시)에 회전 동력을 전달하는 모터(미도시)와, 제어장치(미도시)와, 이 제어장치와 연결되어 각종 작동 프로파일을 입력하기 위한 제어패널(311) 및 손잡이(312)를 포함할 수 있다. 헤드본체(11)는 하우징(12)의 뚜껑으로 기능을 하는 동시에 여러 구성요소를 지지한다.
- [0035] 또한, 하우징(12)의 외벽에는 폭방향보다 길이방향으로 더 연장된 소정 깊이의 요홈부(20)가 하나 이상 형성된다. 이러한 요홈부(20)는 하우징(12) 내부에서 그 내벽으로부터 소정 두께로 내방돌출됨으로써, 분쇄날(14)에

의한 분쇄작동시 하우징(12) 내부에 수용되어 분쇄되는 두유재료가 분쇄날(14)로부터 이격되는 것을 방지하며 이에 최대한 접촉되어 분쇄되도록 두유재료를 순환시킨다. 이에 따라, 균일한 분쇄가 이루어질 수 있으며, 도 1~4에 도시하는 바와 같은 거름망(13) 또는 순환유도관(13)이 생략될 수 있다.

[0036] 이상과 같이, 본 발명에 의한 두유 제조방법의 프로파일은 도 1~5에 도시한 두유 제조기를 포함한 해당 분야에서 공지된 구조의 두유 제조기 모두에 적용가능하다. 이하, 본 발명의 바람직한 구현예들을 해당 도면들을 참조하며 설명한다.

[0037] 본 발명의 제1구현예

[0038] 도 6은 본 발명의 바람직한 제1구현예에 의한 두유 제조방법의 프로파일 그래프이다.

[0039] 도 6을 참조하면, 본 구현예에서는 먼저, 상기 투입된 두유재료가 실온으로부터 제1온도인 T_1 까지 승온 열처리한다(구간 A). 이때, 제1온도(T_1)는 93~100℃, 바람직하게는 97~100℃이다. 또한, 본 발명에서는 상기 승온시간(T_A)은 특정하게 제한되지 아니하나, 일 실시예로서 대략 8~14분으로 될 수 있고 바람직하게는 10분이다.

[0040] 그리고, 제1온도(T_1)를 시간 t_B 동안 유지하며 두유재료로부터 콩의 비린성분 및 토양미생물을 제거한다(구간 B). 이때, 상기 유지시간(T_B)은 0.1~13분, 바람직하게는 0.3~5분, 더욱 바람직하게는 0.5분이다. 또한, 본 발명의 일 실시예로서 이 구간 B에서 제1온도(T_1)는 일정값으로 정밀 유지되는 것이 바람직하나, 본 발명의 다른 실시예로서 도 7a 및 7b에 도시하는 바와 같이 제1온도(T_1)에서 ΔT 의 허용온도단차를 갖도록 유지될 수도 있다. 도 7a 및 7b는 본 발명의 실시예들로서 도 6의 구간 B에서의 온도 프로파일 그래프이다.

[0041] 즉, 도 7a 및 7b를 참조하면, ΔT 는 0보다 크고 -2℃ 이하로 됨이 바람직하며, 이에 따라 제1온도(T_1)는 최대 91~100℃ 범위에서 리플(ripple) 프로파일로 유지된다. 일 예를 들어, 제1온도(T_1)가 100℃로 설정될 경우, 이러한 리플 프로파일에 따라 제1온도(T_1)는 최소온도 98℃와 최대온도 100℃ 간에서 가열수단의 작동을 단속함에 의하여 도 7a와 같이 주기적으로 또는 도 7b와 같이 불규칙적(또는 비주기적)으로 반복될 수 있다. 이때, 주기적으로 반복될 경우 그 주기시간은 특정하게 제한되지 않는다. 또한, 이러한 작동의 단속은 릴레이(Relay) 또는 SSR(Solid State Relay)을 사용하는 스위칭이나, SCR(Silicon Control Rectifier) 또는 TRIAC을 사용한 고속스위칭 등을 포함한 해당분야에서 관용되는 모든 방식으로 수행될 수 있고, 이렇게 선택되는 스위칭 방식에 따라 ON/OFF 동작에 지연시간이 달라지므로, 원하는 스위칭 지연시간에 따라 스위칭 방식을 선택할 수 있다. 특히, 선택된 스위칭 소자의 정밀도와 상기 제어수단의 가열수단 제어방식 등에 따라 실제 실행되는 온도 프로파일도 도 7b와 같이 불규칙적(또는 비주기적)으로 반복될 수도 있다.

[0042] 그리고, 온도를 시간 t_C 동안 하술하는 제2온도(T_2)까지 자연냉각으로 서냉하여 콩(또는 대두)이 물에 침지된 채 충분히 불도록 한다(구간 C). 이로써, 이후 진행되는 구간 D에서의 분쇄공정이 용이하게 될 수 있다. 제2온도(T_2)는 85~98℃, 바람직하게는 90~96℃이다. 또한, 시간 t_C 는 7~13분이고 바람직하게는 9~11분이고 더 바람직하게는 9분이다.

[0043] 그리고, 상기 불린 두유재료는 상기 제2온도(T_2)를 시간 t_D 동안 유지하면서 분쇄를 행한다(구간 D). 이때, 시간 t_D 는 상기 분쇄공정에 따라 달라진다. 즉, 상기 분쇄는 1회 수행되거나, 또는 주기적으로 소정시간 복수회 반복될 수 있다. 또한, 복수회 반복되는 경우, 분쇄용 모터(예를 들어, 도 1의 "123")의 과열을 방지하기 위하여, 및/또는 분쇄날(예를 들어, 도 1의 "112", 도 2~3 및 5의 "14")이 일정시간 이상 회전함으로써 콩이 함께 회전하게 되어 분쇄효율이 떨어지는 것을 방지하기 위하여, 각 단위분쇄간에 소정의 휴식기를 갖는 것이 바람직하며, 일 실시예로서 각 단위분쇄시간은 20초, 휴식기는 10초로 설정하여 최소한 4회의 단위분쇄를 행할 수 있고, 이 경우 소요시간은 120초이므로 시간 t_D 역시 120초로 설정될 수 있다. 바람직하게는 상기 분쇄횟수는 4~10회이고 시간 t_D 는 2~5분이다.

[0044] 이후, 상기 분쇄된 두유재료는 임의온도로 자연냉각된다(구간 E). 이러한 임의온도는 음용자의 기호에 따라 결정되며, 바람직하게는 대략 70℃ 이하로 서냉되어 음용자가 무리없이 두유 제조기로부터 제조된 두유를 바로 꺼내어 음용할 수 있도록 한다.

[0045] 본 발명의 제2구현예

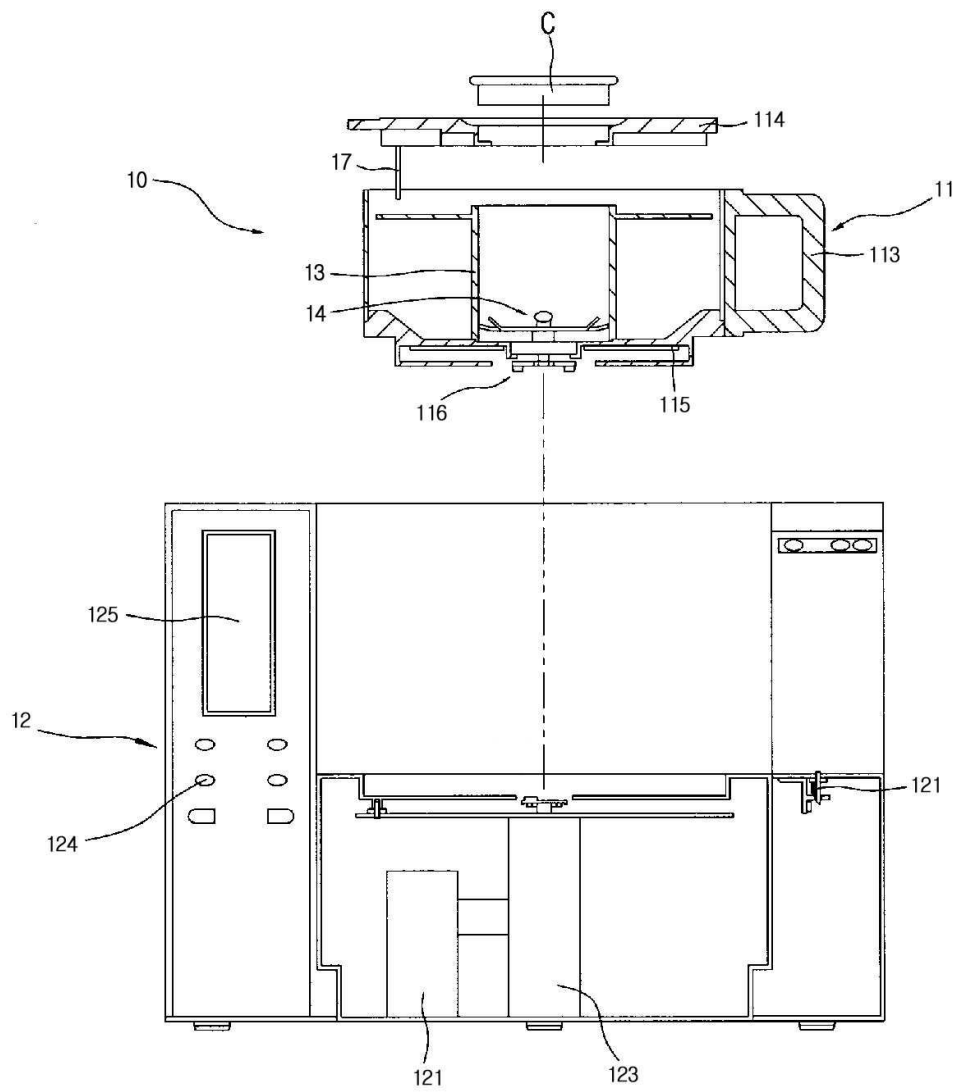
- [0046] 또한, 본 발명의 다른 제2구현예로서, 분쇄공정을 전처리 및 후처리로서 2개 구간에서 행할 수 있다. 즉, 본 구현예에는 상술한 제1구현예에서 구간 A에서 전처리로서 분쇄공정을 더 행하는 것만 제외하고는 나머지 공정 및 조건 모두는 상술한 구현예와 동일하다.
- [0047] 따라서, 두유재료가 제1온도인 T_1 까지 승온되는 동안, 바람직하게는 4~10회의 단위분쇄로 되는 제1분쇄공정이 행해진다(구간 A).
- [0048] 그리고, 제1온도(T_1)를 시간 t_B 동안 유지하며 두유재료로부터 콩의 비린성분 및 토양미생물을 제거한다(구간 B). 다만, 이미 분쇄를 행한 두유재료로 인해 거품이 발생할 수 있으므로, 도 1~5에 도시된 거품제어를 위한 센서전극(17, 17a, 17b)을 이용하여 거품을 제거함이 바람직하다. 즉, 이러한 센서전극은 거품이 발생하여 이에 도달하면 접지전극(미도시)과의 전위차를 감지함으로써 가열수단(예를 들어, 도 1의 히터(115))의 구동을 단속하므로, 본 발명의 제1구현예와 같이 별도로 온도센서를 통한 온도제어가 필요없고 오직 이러한 거품제어에 의해서만 제1온도(T_1)가 정밀하게 유지될 수 있다. 이때, 다른 일 실시예로서, 발생하는 거품량이 현저하지 않거나 또는 거의 없는 경우에는 상기와 같은 거품제어에 의하지 않고 본 발명의 제1구현예와 마찬가지로 온도센서를 통한 온도제어를 할 수도 있다.
- [0049] 그리고, 나머지 구간 C-E는 상술한 본 발명의 제1구현예와 동일하게 수행되며, 특히 구간 D에서 제2분쇄공정이 상술한 제1구현예와 마찬가지로 행해진다.
- [0050] 이상, 본 발명의 구현예들 및 실시예들은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가 등이 가능할 것이고, 이러한 수정, 변경, 부가 등은 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.
- [0051] 즉, 일 예를 들면, 도 6의 구간 E에서의 자연냉각은 음용자의 기호에 따라 제조된 두유의 냉각속도를 더욱 빠르게 하기 위하여 제조된 두유를 수용하는 용기 주위에 별도의 송풍수단(예를 들어, 팬(fan)) 등 해당 분야에서 공지된 냉각수단을 부설하여 제조된 두유를 강제냉각할 수도 있다.
- [0052] 또한, 다른 일 예로서, 상기 배경기술에서 상술한 바와 같은 거품제어를 위한 센서전극(예를 들어, 도 1~5의 "17", "17a", "17b")을 이용하여 발생한 거품을 제거하는 기술구성은 구간 B에 적용한다고 기술하였으나, 구간 B외에도 기타 다른 모든 구간들(즉, A, C-E)에서도 적용될 수 있다. 즉, 구간 A, C 및 E에서는 가열수단(예를 들어, 도 1의 히터(115))의 구동을 단속함으로써, 그리고 가열 및 분쇄 공정을 수행하는 구간 D에서는 분쇄수단에 연결된 구동원(예를 들어, 도 1의 모터(123)) 및/또는 상기 가열수단을 단속함으로써, 발생하는 거품을 제거할 수 있다.
- [0053] 또한, 다른 일 예로서, 본 구현예들에서의 상기 두유재료는 설탕, 소금, 초코가루나 딸기가루를 포함하는 향신료, 과일즙, 견과류 등의 다양한 첨가물을 더 포함할 수도 있고 이에 한정되지 아니한다. 따라서, 이러한 첨가물은 도 6에서 구간 E가 완료된 이후 첨가될 수 있거나 또는 구간 A-E 중의 하나 이상의 구간 중에서 첨가될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

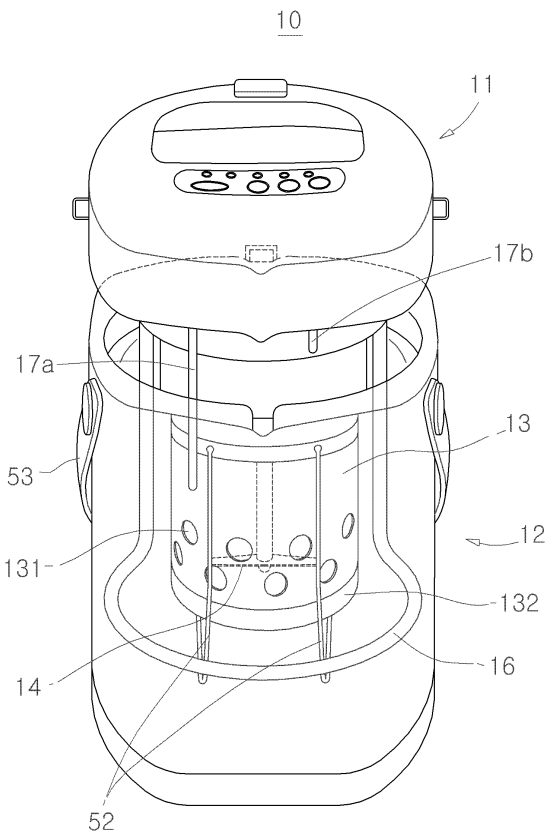
- [0054] 도 1은 일반적인 두유 제조기의 개략 구조도.
- [0055] 도 2는 본 발명이 적용가능한 두유 제조기의 개략 구조도.
- [0056] 도 3은 본 발명이 적용가능한 다른 두유 제조기의 개략 구조도.
- [0057] 도 4는 본 발명이 적용가능한 또 다른 두유 제조기의 개략 구조도.
- [0058] 도 5는 본 발명이 적용가능한 또 다른 두유 제조기의 개략 구조도.
- [0059] 도 6은 본 발명의 바람직한 제1구현예에 의한 두유 제조방법의 프로파일 그래프.
- [0060] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예로서 도 2의 구간 B에서의 온도 프로파일 그래프.

도면

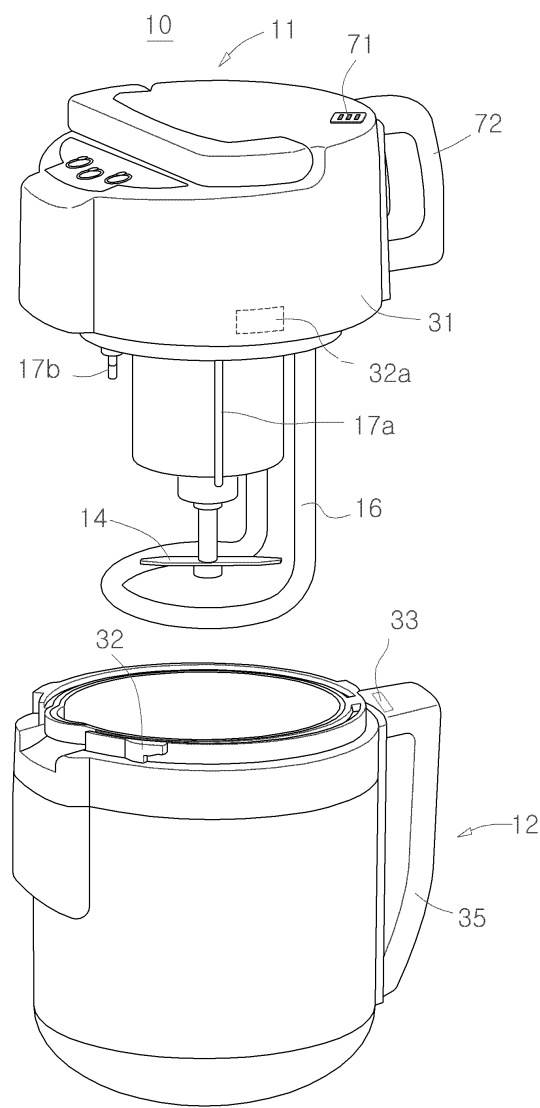
도면1



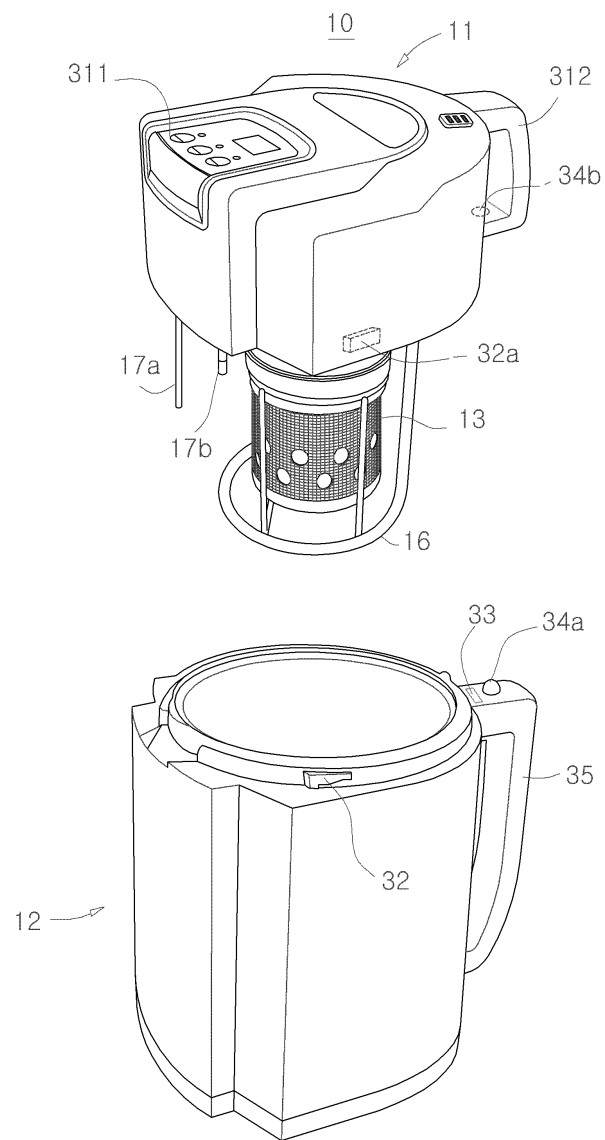
도면2



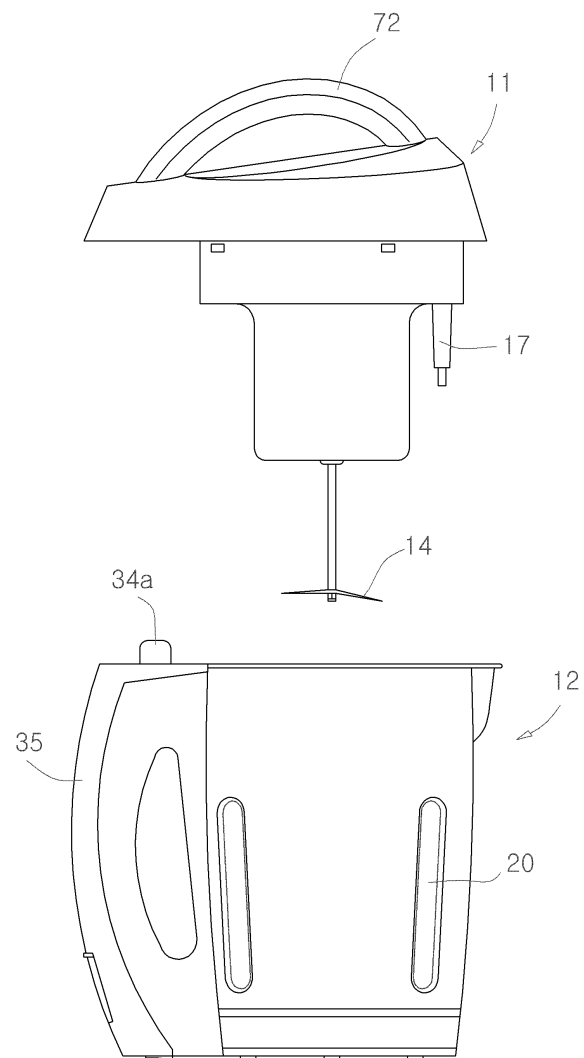
도면3



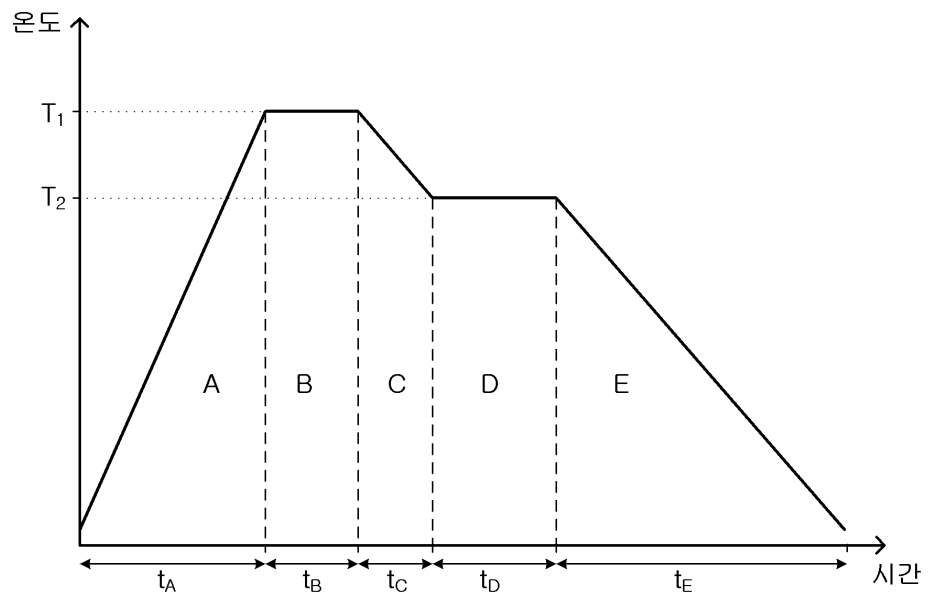
도면4



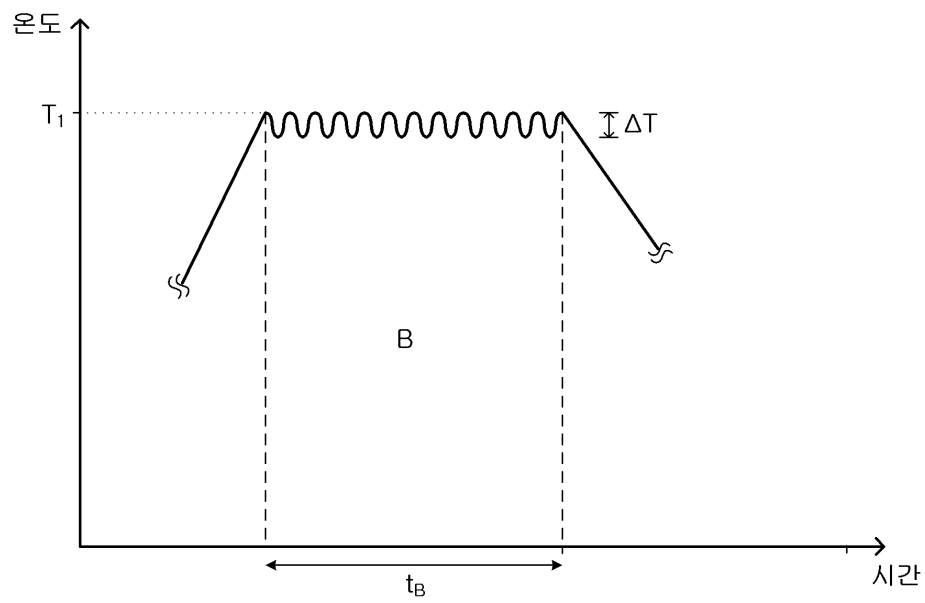
도면5



도면6



도면7a



도면7b

