



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월27일
 (11) 등록번호 10-1891759
 (24) 등록일자 2018년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05B 6/06 (2006.01) H05B 6/12 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H05B 6/062 (2013.01)
 H05B 6/1263 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0003517
 (22) 출원일자 2018년01월10일
 심사청구일자 2018년01월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101535605 B1*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 액세스미디어
 서울특별시 금천구 서부셋길 606, (A)902호(가산동, 대성디-폴리스지식산업센터)
 (72) 발명자
김보균
 서울특별시 금천구 서부셋길 606, 9층 (A)902호(가산동)
서정수
 서울특별시 금천구 서부셋길 606, 9층 (A)902호(가산동)
 (74) 대리인
특허법인세진

전체 청구항 수 : 총 8 항

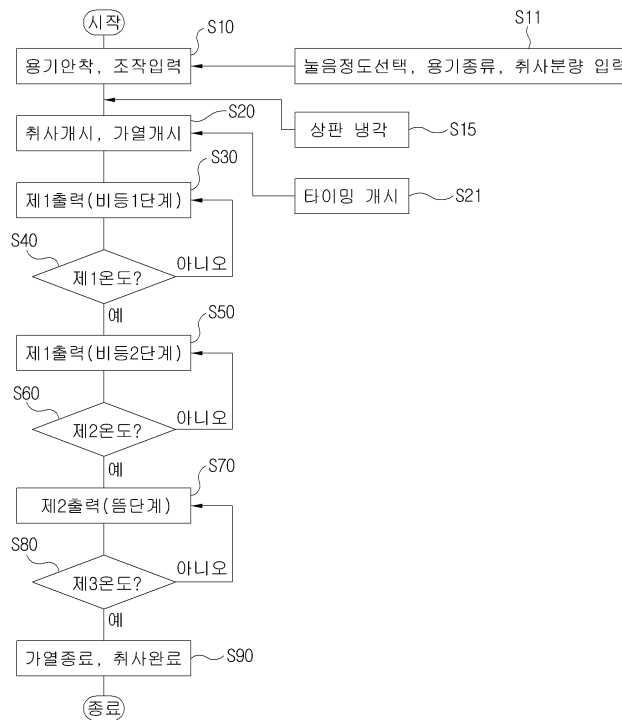
심사관 : 유재천

(54) 발명의 명칭 **전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법**

(57) 요약

누룽지밥을 취사할 수 있는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 레인지는, 취사할 쌀과 물이 담겨진 용기가 놓여지는 상판과, 상기 상판의 하부에서 상기 용기를 유도가열하는 가열부와, 상기 상판에 놓인 상기 용기의 온도를 감지하기 위한 온도센서와, 다양한 사용자 선택을 입력받기 위한 조작부와, 상기 조작부에 입력된 사용자 선택 및 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



상기 온도센서에서 감지한 상기 온도에 근거하여 상기 가열부를 동작시킴으로써 상기 용기를 가열하여 취사를 수행하는 마이컴을 포함하고, 상기 조작부를 통해, 높음 정도 선택 정보를 입력받는 선택 단계; 상기 온도가 제1온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 제1출력으로 동작시키는 비등1 단계; 상기 온도가 제2온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 상기 제1출력으로 계속 동작시키는 비등2 단계; 상기 온도가 제3온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 제2출력으로 동작시키는 뜸 단계; 및 상기 가열부의 동작을 정지시키고 누룽지밥 취사를 종료하는 단계를 수행함으로써 누룽지 밥을 취사할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H05B 2213/05 (2013.01)

H05B 2213/07 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR100650266 B1*

KR1020170048271 A*

JP0049876 B2*

KR1020080087353 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

취사할 쌀과 물이 담겨진 용기가 놓여지는 상판과, 상기 상판의 하부에서 상기 용기를 유도가열하는 가열부와, 상기 상판에 놓인 상기 용기의 온도를 감지하기 위한 온도센서와, 다양한 사용자 선택을 입력받기 위한 조작부와, 상기 조작부에 입력된 사용자 선택 및 상기 온도센서에서 감지한 상기 온도에 근거하여 상기 가열부를 동작 시킴으로써 상기 용기를 가열하여 취사를 수행하는 마이컴을 포함하는 전기 레인지에 있어서,

- (i) 상기 조작부를 통해, 냄음 정도 선택 정보를 입력받는 선택 단계;
- (ii) 상기 온도가 제1온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 제1출력으로 동작시키는 비등1 단계;
- (iii) 상기 온도가 상기 냄음 정도 선택 정보에 근거하여 선택되는 제2온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 상기 제1출력으로 계속 동작시키는 비등2 단계;
- (iv) 상기 온도가 제3온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 제2출력으로 동작시키는 뜸 단계; 및
- (v) 상기 가열부의 동작을 정지시키고 누룽지밥 취사를 종료하는 단계를 포함하고,

상기 조작부에 입력되는 용기 정보 및 취사 분량 정보의 적어도 하나에 근거하여, 상기 가열부가 동작하기 시작하는 시점으로부터의 한계시간을 나타내는 제1한계시간과 제2한계시간이 설정되고,

상기 (ii) 단계에서, 상기 온도가, 상기 가열부를 동작시키기 시작한 시점으로부터 상기 제1한계시간까지도 상기 제1온도에 도달하지 않게 되는 경우:

- (a) 상기 가열부를 계속 동작시키면서 소정 시간 구간마다의 상기 온도의 변화량을 평가하고,
- (b) 현재 시간 구간에서의 상기 변화량이 이전 시간 구간에서의 상기 변화량의 1.5배 미만일 때에는 상기 (a)를 반복하고, 상기 현재 시간 구간에서의 상기 변화량이 상기 이전 시간 구간에서의 상기 변화량의 1.5배 이상일 때에는 상기 (iii) 단계를 건너뛰고 상기 (iv) 단계로 진행하되,
- (c) 상기 (iv) 단계에서는, 상기 (iv) 단계로 진행한 시점으로부터 상기 제2한계시간까지의 잔여시간 중 일부의 시간 동안 상기 가열부를 상기 제2출력 또는 제3출력으로 동작시키는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1온도는 90 내지 110℃에서 선택되고,

상기 제2온도는 110 내지 140℃에서 선택되고, 그리고

상기 제3온도는 135 내지 165℃에서 선택되는 것을 특징으로 하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 용기 정보 및 상기 취사 분량 정보 중 적어도 하나에 근거하여 상기 제1온도, 제2온도 및 제3온도 중 적어도 하나를 조정하는 것을 특징으로 하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제3온도는, 상기 제1온도 또는 상기 제2온도로부터 소정값만큼 높은 온도로 정의되는 것을 특징으로 하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1출력은 상기 가열부의 최대 출력의 80 내지 100%로 설정되고,

상기 제2출력은 상기 제1출력의 40 내지 60%로 설정되는 것을 특징으로 하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 (ii) 단계는, 상기 가열부를 동작시키기 이전에 소정 시간 동안 상기 가열부 및 상기 상판을 냉각시키는 것을 더 포함하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

(vi) 상기 취사가 완료된 후 소정 시간 동안 상기 용기가 상기 상판에서 제거되었는지를 검사하고, 제거되지 않은 경우에 소정 간격으로 시청각 경보를 출력하는 단계를 더 포함하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

(vii) 상기 용기가 상기 상판에서 제거된 후, 상기 조작부를 통해 단지 취사 시작 정보만 입력되는 경우, 이전의 누룽지밥 취사에 사용된 사용자 선택 사항을 그대로 재적용하여 누룽지밥 취사 동작을 반복하는 단계를 더 포함하는, 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 레인지를 이용하여 누룽지밥을 취사하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 환경 및 안전에 관심이 높아지면서 전기 레인지의 사용이 늘고 있다. 또한, 전기 레인지를 이용하여 압력솥이나 냄비를 이용하여 밥을 짓고자 하는 요구가 늘고 있다. 특히, 누룽지밥을 짓고자 하는 요구가 발생하고 있다.

[0003] 전기 레인지를 이용한 취사 방법에 대해서는, 한국 공개특허 제2017-0048271호(명칭: 평판형 인덕션 레인지)(이하, 종래기술)를 참고할 수 있다.

[0004] 상기 종래기술에서는, 온도센서를 구비한 평판형 인덕션 레인지를 이용하여 다음과 같은 방식으로 취사를 수행

한다. 취사가 선택되면, 센서링 및 제1듀티값으로 EN/PWM 제어를 수행하되, 복사열의 감지에 의한 온도 센서링으로 목표하는 제1 온도(즉, 95℃ 또는 100℃)까지의 도달 시간인 센서링 시간을 측정하고, 제1 온도에 도달하면 센서링 완료 후 제1 소정 시간(즉, 5분) 미만에 제1 온도에 도달하였으면 추가 센서링 시간(즉, 2분)을 부여하고 5분을 초과하여 제1 온도에 도달하였으면 추가 센서링 시간을 부여하지 않고, 제2 듀티값으로 뜸들이기 또는 누룽지 모드로 동작시킨 후 취사를 완료한다.

[0005] 이러한 종래기술에서는, 정상적인 조건하에서의 개략적인 취사 방식만을 개시하고 있어서, 실제로 발생할 수 있는 다양한 취사 조건, 예를 들면, 용기가 상판에 정확하게 안착되지 않아서 가열 및 센서링이 최적으로 이루어지지 않는 경우, 누룽지를 두껍게 또는 더 노릇하게 만들고 싶거나 그 반대로 얇고 부드럽게 만들고 싶은 사용자의 요구에 대응할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은, 사용자가 원하는 다양한 종류의 누룽지를 만들 수 있고, 상판에 놓인 용기의 다양한 상태에 맞추어 최적의 취사를 수행할 수 있는 전기 레인지의 취사 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같이 누룽지밥을 취사할 수 있는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 레인지는, 취사할 쌀과 물이 담겨진 용기가 놓여지는 상판과, 상기 상판의 하부에서 상기 용기를 유도가열하는 가열부와, 상기 상판에 놓인 상기 용기의 온도를 감지하기 위한 온도센서와, 다양한 사용자 선택을 입력받기 위한 조작부와, 상기 조작부에 입력된 사용자 선택 및 상기 온도센서에서 감지한 상기 온도에 근거하여 상기 가열부를 동작시킴으로써 상기 용기를 가열하여 취사를 수행하는 마이컴을 포함하고, (i) 상기 조작부를 통해, 높음 정도 선택 정보를 입력받는 선택 단계; (ii) 상기 온도가 제1온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 제1출력으로 동작시키는 비등1 단계; (iii) 상기 온도가 제2온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 상기 제1출력으로 계속 동작시키는 비등2 단계; (iv) 상기 온도가 제3온도에 도달할 때까지 상기 가열부를 제2출력으로 동작시키는 뜸 단계; 및 (v) 상기 가열부의 동작을 정지시키고 누룽지밥 취사를 종료하는 단계를 수행함으로써 누룽지 밥을 취사할 수 있다.

[0008] 여기서, 상기 제1온도는 90 내지 110℃에서 선택되고, 상기 제2온도는 110 내지 140℃에서 선택되고, 그리고 상기 제3온도는 135 내지 165℃에서 선택될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 (i) 단계는, 용기 정보 및 취사 분량 정보 중 적어도 하나를 더 입력받는 것을 더 포함하고, 상기 입력된 용기 정보 및 취사 분량 정보 중 적어도 하나에 근거하여 상기 제1온도, 제2온도 및 제3온도 중 적어도 하나를 조정할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제3온도는, 상기 제1온도 또는 상기 제2온도로부터 소정값만큼 높은 온도로 정의될 수 있다. 또한, 상기 제2출력은, 상기 높음 정도 선택 정보에 근거하여 조정될 수 있다. 또한, 상기 제1출력은 상기 가열부의 최대 출력의 80 내지 100%로 설정되고, 상기 제2출력은 상기 제1출력의 40 내지 60%로 설정될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 (ii) 단계는, 상기 가열부를 동작시키기 이전에 소정 시간 동안 상기 가열부 및 상기 상판을 냉각시키는 것을 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 (ii) 단계는, 상기 온도가, 상기 가열부를 동작시키기 시작한 시점으로부터 미리설정된 제1한계시간 까지도 상기 제1온도에 도달하지 않게 되는 경우: (a) 상기 가열부를 계속 동작시키면서 소정 시간 구간마다의 상기 온도의 변화량을 평가하고, (b) 현재 시간 구간에서의 상기 변화량이 이전 시간 구간에서의 상기 변화량보다 커질 때, 상기 (iii) 단계를 건너뛰고 상기 (iv) 단계로 진행할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제1한계시간은, 상기 조작부에 입력되는 용기 정보 및 취사 분량 정보 중 적어도 하나에 근거하여 조정될 수 있다. 또한, 상기 용기 정보 및 취사 분량 정보의 적어도 하나에 근거하여 제2한계시간이 정의되고, 상기 (iv) 단계는, 상기 제3온도에 의해 제어하는 대신에, 상기 (iv) 단계로 진행한 시점으로부터 상기 제2한계 시간까지의 잔여시간 중 일부의 시간 동안 상기 가열부를 상기 제2출력 또는 제3출력으로 동작시킬 수 있다.

[0014] 또한, 상기 취사 방법은, (vi) 상기 취사가 완료된 후 소정 시간 동안 상기 용기가 상기 상판에서 제거되었는지를 검사하고, 제거되지 않은 경우에 소정 간격으로 시청각 경보를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 취사 방법은, (vii) 상기 용기가 상기 상판에서 제거된 후, 상기 조작부를 통해 단지 취사 시작 정

보만 입력되는 경우, 이전의 누룽지밥 취사에 사용된 사용자 선택 사항을 그대로 재적용하여 누룽지밥 취사 동작을 반복하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 상기한 바와 같은 구성을 포함하는 본 발명에 의하면, 사용자가 원하는 다양한 종류의 누룽지밥을 취사할 수 있다. 또한, 상판에 용기가 최적의 상태로 놓이지지 않았더라도, 최상의 누룽지밥을 취사할 수 있다.
- [0017] 또한, 반복하여 취사를 수행할 때 간단한 조작으로 취사를 수행할 수 있게 된다. 또한, 취사가 완료되면 사용자에게 효과적으로 경보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 누룽지밥 취사 방법을 구현할 수 있는 전기 레인지의 구성을 개략적으로 도시한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 누룽지밥 취사 방법을 개괄적으로 설명하는 흐름도이다.
- 도 3은 취사시 발생할 수 있는 오류 상황을 처리하는 일례를 설명하는 흐름도이다.
- 도 4는 취사 완료시의 경보 출력 방식을 설명하는 흐름도이다.
- 도 5는 반복 취사를 수행하는 처리 방식을 설명하는 흐름도이다.
- 도 6(a) 내지 6(c)은 상판과 용기 바닥과의 관계를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 전기 레인지의 누룽지밥 취사 방법의 바람직한 실시예를 설명한다. 참고로, 본 발명의 각 구성 요소를 지칭하는 용어들은 그 기능을 고려하여 예시적으로 명명된 것이므로, 용어 자체에 의하여 본 발명의 기술 내용을 예측하고 한정하여 이해해서는 아니 될 것이다.
- [0020] 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명에서의 전기 레인지의 구조 및 동작을 간략하게 설명한다. 전기 레인지(100)는, 상판(102)과, 전원부(110)와, 가열부(120)와, 온도센서(130)와, 조작부(140)와, 마이컴(170)을 포함할 수 있다.
- [0021] 상판(102)은, 일반적으로 내열성 재질의 평판일 수 있으며, 특히, 매끈한 또는 일부 요철이 있는 유리일 수 있다. 상판(102)에는 취사할 쌀과 물이 담긴 용기(50)가 놓여질 수 있다.
- [0022] 전원부(110)는 가정용 상용 전원 등으로부터 공급되는 전력을 전기 레인지(100)를 구성하는 각부에 공급한다. 이때, 전원부(110)는, 입력되는 전력을, 각 부분에서 요청하는 크기/파형의 전류 또는 전압으로 변환할 수 있다.
- [0023] 상판(102)에서 용기(50)가 놓이는 위치에 대응하는 하부에는 가열부(120)가 배치될 수 있다. 가열부(120)는, 적외선 방사체, 저항 발열체, 마그네트론 등의 다양한 가열 수단을 포함할 수 있다. 특히, 본 발명에서의 가열부(120)는, 용기(50)를 유도가열하기 위한 코일 구조를 포함할 수 있다. 유도가열을 실현하기 위하여, 전원부(110)는 소정 크기의 직류 전압을 생성하고, 가열부(120)는 생성된 직류 전압을 고주파 스위칭하여 코일 구조에 인가할 수 있다.
- [0024] 온도센서(130)는, 주로 상판(102)의 하부에서 용기(50)에 근접한 위치에 배치되어 용기(50)에 접하는 상판 부분의 온도를 측정한다. 온도센서(130)는 상판 부분의 온도의 크기에 따라 변경된 전압 또는 전류를 출력할 수도 있으며, 온도에 대응하는 수치를 갖는 디지털 신호를 출력할 수도 있다. 온도센서(130)의 출력은 마이컴(170)으로 입력된다.
- [0025] 온도센서(130)는, 용기(50)와 근접한 위치의 상판(102)의 온도를 측정하고 측정된 온도에 근거하여 용기(50)의 온도를 추정하는 방식, 상판(102)으로부터 노출되어 직접 용기(50)에 접촉하여 용기(50)의 온도를 측정하는 방식, 상판(102)을 투과하여 입사하는 전자기파(예를 들면, 적외선)를 감지하여 용기(50)의 온도를 측정하는 방식 등 다양하게 구현될 수 있다. 여기서는, 용기(50)가 놓이는 위치의 상판(102)의 하부에 배치되어 상판(102)의 온도를 측정하여 용기(50)의 온도를 추정하는 방식의 온도센서를 사용하는 것으로 설명한다.
- [0026] 조작부(140)는, 사용자 선택을 입력받기 위한 터치 버튼, 접점 버튼, 슬라이더, 다이얼, 터치 스크린 등을 포함할 수 있다. 조작부(140)는 상판(102)에 배치되거나 전기 레인지(100)의 외부 일측에 배치될 수 있다. 조작부

(140)는 심지어, 사용자의 휴대폰 또는 리모콘 등과 같은 장치와 유선 또는 무선으로 통신할 수 있는 통신 수단을 포함할 수도 있다.

[0027] 마이컴(170)은, 소정의 메뉴를 조리할 수 있는 알고리즘을 저장하고 있다. 사용자로부터 특정의 메뉴를 조리하고자 하는 조작이 입력되면, 해당 메뉴에 대응하는 알고리즘을 준비하고, 그 알고리즘에 따라 각 구성부의 동작을 제어하여 조리를 수행한다.

[0028] 예를 들면, 마이컴(170)은, 상판(102)에 용기(50)가 놓여있는지 여부를 감지하고, 용기(50)가 있는 경우에, 가열부(120)를 동작시키고, 온도센서(130)에 의해 감지되는 온도값, 타이머(도시하지 않음)에 의해 측정되는 시간, 가열 출력 감지 수단(도시하지 않음)에 의해 감지되는 출력값에 근거하여 가열부(120)의 동작을 제어할 수 있다.

[0029] 여기서, 가열 출력 감지 수단은, 가열부(120)에서 유도가열에 사용되는 전류 및/또는 전압을 측정함으로써, 현재 작용하는 유도가열의 출력량을 감지하도록 구성될 수 있다.

[0030] 상술한 바와 같은 구성을 포함하는 본 발명의 전기 레인지(100)는 다음과 같은 기능을 추가로 제공할 수 있다.

[0031] **A) AC 입력 전압의 검출.**

[0032] 일반적인 가정용 교류 상용 전원은, AC220Vrms 4A 이상의 전류를 사용하지만, 경우에 따라서는 AC 입력측에서 전압 강하가 발생할 수 있다. 일반적으로는 4~6Vrms가 강하하며, 오지 등의 경우에는 190Vrms까지 강하하는 경우도 나타난다. 이렇게 낮은 전압이 입력되면 전기 레인지의 유도가열 기능에 문제를 야기할 수 있다. 또한, 반대로, 높은 전압이 인가되는 경우에도 문제가 될 수 있으므로, 입력측 전압을 실시간으로 감시하여 187V 이하로 낮아지거나 247V 이상으로 높아지는 경우에 전기 레인지의 전원을 차단하는 기능을 구현할 수 있다.

[0033] **B) 전류의 검출.**

[0034] 본 발명에 따른 전기 레인지는 하나의 화구(하나의 용기를 가열할 수 있도록 구성된 구역 또는 구성부)에 대하여 800 내지 1600W의 출력으로 가열할 수 있도록 설계될 수 있다. 만일 알루미늄 용기를 사용하거나 매우 작은 용기를 사용하는데도 1600W가 인가된다면 전기 레인지의 구성부를 손상시킬 수 있다.

[0035] 따라서, 가열부에 흐르는 전류를 감시하여 용기의 종류를 판별할 수 있다. 가열이 수행될 때 750W 미만의 전력이 사용되거나 1650W 이상의 전력이 사용되는 경우에는 가열 동작을 정지시키는 기능을 구현할 수 있다.

[0036] 전류를 감시하는 기능이 구현됨에 따라서, 유도가열이 이루어지기 전이나 이루어지는 동안에 용기가 기준 위치로부터 변동할 때 발생하는 10~80W 정도의 출력 변화를 보상할 수 있게 된다.

[0037] **C) FAN의 구동.**

[0038] 전기 레인지의 내부 또는 외부에는 공기의 흐름을 발생시키는 팬이 적어도 하나 이상 구비될 수 있다. 이러한 팬은 다음과 같은 작용을 할 수 있게 배치되어야 한다.

[0039] - IGBT의 과열 방지 : IGBT는 일반적으로 85℃ 이상 과열되면 인슐레이터 기능이 파괴될 수 있다.

[0040] - 브리지 회로의 과열 방지 : 브리지 회로는 일반적으로 105℃ 이상 과열되면 다이오드가 파괴될 수 있다.

[0041] - 히팅코일의 과열 방지 : 히팅코일은 일반적으로 120℃ 이상으로 과열되면 수명이 단축될 수 있다.

[0042] - 상판 유리의 과열 방지 : 상판 유리는 400℃ 이상으로 과열되면 손상될 수 있다.

[0043] 추가로 본 발명의 전기 레인지는, 조리가 끝난 후 즉시 이어서 다음 조리가 이루어지는 경우에 상판을 냉각시켜 온도 측정의 정확도를 향상시키기 위해 팬을 사용할 수 있다.

[0044] **D) 공진 검출.**

[0045] 유도가열은 LC 공진에 기반한다. 이때, 유도가열하는 LC의 양단간 전압을 검출함으로써, 공진이 발생하고 있는지를 검사할 수 있다. 만일 가열 동작이 개시되었음에도 불구하고 공진이 발생하지 않고 있다면, 에러를 표시할 수 있다.

[0046] **E) 과열을 감지하기 위하여 IGBT와 브리지 회로의 온도를 감시함.**

[0047] **F) 조리의 정상 진행 또는 물넘침 등을 감지하기 위하여 상판 유리의 특정 부위 온도를 실시간 감시함.**

- [0048] **G) 상판 유리 하부에 온도 퓨즈를 배치하여 상판 유리의 파열에 의한 파괴를 방지함.**
- [0049] **H) 히팅코일의 출력 제어는 듀티비 제어로 처리함.**
- [0050] 이하에서는, 상기한 바와 같은 구성을 포함하는 전기 레인지(100)에 의하여, 취사를 수행하는 방법, 특히, 누룽지밥을 취사하는 방법에 대하여 설명한다.
- [0051] 도 2는 본 발명에 따른 누룽지밥 취사 방법을 개괄적으로 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0052] 사용자가 누룽지밥을 짓기 위한 쌀과 물을 용기에 담고, 이 용기(50)를 상판(102)에 올려놓는다. 이때, 상판(102)에는 용기(50)를 올려놓을 수 있는 구역이 표시될 수 있는데, 이 구역의 하부에는 적어도 가열부(120)의 코일 구조가 배치될 수 있다. 또한, 온도센서(130)가 배치될 수도 있다.
- [0053] 이어서, 사용자는 조작부(140)를 이용하여, 누룽지의 높음 정도, 용기의 종류, 용기에 담긴 쌀과 물의 분량 등을 입력할 수 있다. 그리고, 선택 사항의 입력이 끝난 후에는 취사 개시를 입력할 수 있다(S10, S11).
- [0054] 취사 개시가 입력되면, 마이컴(170)은 선택 사항들을 확인하고, 대응하는 취사 알고리즘을 준비하고, 가열부(120)를 동작시킴으로써 취사를 개시하게 된다(S20). 이때, 마이컴(170)은, 가열부(120)를 동작시키기에 앞서서 상판(102) 또는 가열부(120) 또는 온도센서(130)의 온도를 적당한 수준으로 냉각시키기 위해 소정의 시간 동안 대기할 수 있다(S15). 이러한 대기는, 이전에 어떤 조리를 수행한 후 곧바로 취사 동작이 수행되는 경우에 온도센서(130)에서 감지되는 초기 온도가 너무 높아서 정상적으로 취사가 이루어지지 않게 되는 상황을 방지하기 위함이다.
- [0055] 예를 들면, 현재 온도센서(130)의 온도값을 검사하여 임의의 고온이 감지되면, 대응하는 시간 동안 가열부(120)를 동작시키지 않고 대기할 수 있다(냉각 단계). 이때, 전기 레인지(100)에 구비된 적어도 하나의 냉각팬(도시하지 않음)을 회전시켜 냉각 속도를 높일 수도 있다(가열부 또는 전원부에는 기본적으로 냉각팬이 구비될 수 있음). 또는, 현재 온도값에 무관하게 미리정해진 시간동안 냉각을 위해 대기하거나 냉각팬을 동작시킬 수 있다.
- [0056] 취사가 개시되면 또는 가열부(120)가 동작하기 시작하면, 타이머가 동작하여 가열하는 시간을 타이밍할 수 있다(S21).
- [0057] 취사가 개시될 때의 가열부(120)의 출력은 제1출력으로 설정될 수 있다(S30). 제1출력은 용기(50)를 강하게 가열하기 위한 출력으로서, 예를 들면 가열부(120)의 최대 출력량의 80 내지 100%에서 결정될 수 있다. 이러한 초기 가열 단계는 "비등 1 단계"로 정의될 수 있다. 비등 1 단계에서의 상기 제1출력은 용기(50)의 종류, 용기(50)가 상판(102)에 놓인 위치 등에 따라서 조정될 수 있다.
- [0058] 취사가 개시되어 냉각 단계를 거친 후에는, 온도센서(130)에서 감지되는 온도값은 70℃ 이하일 수 있다. 그리고, 비등 1 단계는 제1온도가 감지될 때까지 수행될 수 있다(S40). 제1온도는 예를 들면 100℃일 수 있으며, 상기 온도로부터 ±10℃ 범위에서 결정될 수도 있다. 감지되는 온도가 제1온도에 도달하게 되면, 밥물이 충분히 찾아들어 밥이 거의 완성된 상태이다. 즉, 이제 뜸 단계만 거치면 바닥이 눌지 않아서 누룽지가 생기지는 않았지만 취식가능한 상태의 밥이 완성될 수 있는 상태이다. 만일, 단계(S10)에서 사용자가 누룽지가 없는 밥 상태를 선택하였다면, 제1온도에 도달한 시점에서 곧바로 뜸 단계(예를 들면, 단계(S70))로 이동할 수 있을 것이다.
- [0059] 한편, 누룽지밥을 조리하는 경우에는, 감지되는 온도값이 제1온도를 넘게되어도 제1출력으로 계속 가열하고(S50), 제2온도에 도달하는지 검사하게 된다(S60). 제1온도 이후의 가열 단계는 "비등 2 단계"로 정의될 수 있다.
- [0060] 제2온도는, 예를 들면 대략 120℃ 또는 135℃일 수 있으며, 상기 온도 각각으로부터 ±10℃ 범위에서 결정될 수도 있다.
- [0061] 비등 2 단계를 수행함으로써 밥물이 찾아든 이후에도 계속 가열되어 누룽지가 생기게 된다. 사용자는 단계(S10)에서 높음 정도를 선택(예를 들면, 누룽지1, 누룽지2)할 수 있고, 높음 정도에 따라서 제2온도가 설정될 수 있다. 예를 들면, 누룽지1이 선택된 경우에는 제2온도는 120℃로 설정될 수 있으며, 누룽지2가 선택된 경우에는 제2온도는 135℃로 설정될 수 있을 것이다.
- [0062] 이처럼 누룽지 종류에 따라서 결정될 수 있는 제2온도까지 가열이 이루어지면, 이제는 뜸 단계를 수행할 수 있다(S70). 뜸 단계는 비등 1 단계 또는 비등 2 단계에서 인가하는 제1출력보다 낮은 제2출력으로 가열함으로써

잔열에 의한 가열 효과를 낸다. 여기서, 제2출력은, 비등 1 단계 또는 비등 2 단계의 제1출력에 비하여 대략 40 내지 60%의 출력, 더욱 바람직하게는 50%의 출력일 수 있다. 출력을 감소시키는 방식은, 유도가열의 스위칭 주파수를 변경하는 방식, 가열부에 인가하는 전류/전압의 크기를 변경하는 방식, 스위칭 주파수를 인가하는 듀티비를 감소시키는 방식 등 임의로 선택될 수 있다.

- [0063] 뜸 단계는 제2출력으로 가열부(120)를 동작시키면서 감지되는 온도가 제3온도에 도달할 때까지 계속된다(S80). 제3온도는 예를 들면 제2온도에 비하여 15 내지 30℃ 높은 온도로서 설정될 수 있다. 일례로써, 누룽지1의 경우에는 145℃로 설정될 수 있으며, 누룽지2의 경우에는 160℃로 설정될 수 있다.
- [0064] 만일, 누룽지밥이 선택되지 않아서, 단계(S40)에서 즉시 뜸 단계가 수행된 경우에는, 제3온도는 125℃로 설정될 수도 있을 것이다. 또는, 이 경우에는, 뜸 단계를 시간으로 제어할 수도 있을 것이다.
- [0065] 한편, 뜸 단계까지 마치면, 가열부(120)를 정지시키고, 취사의 완료를 시청각 경보를 통해 출력한다(S90). 예를 들면, 구비된 스피커(도시하지 않음)를 통해 음향을 출력하거나, LED 또는 디스플레이를 통해 발광 또는 안내문을 표시할 수도 있을 것이다.
- [0066] 다음은, 도 3을 참조하여 취사시 발생할 수 있는 오류 상황을 처리하는 일례를 설명한다.
- [0067] 일반적으로 또한 본 발명에 따른 전기 레인지(100)는 평판형 상판(102)을 구비한다. 그리고 상판(102)의 하부에 가열부(120)를 구성하는 히팅코일이 배치될 수 있다. 또한, 용기(50)는 최대한 히팅코일에 가까운 것이 바람직한데, 그러기 위해서는 바닥이 평탄한 용기를 사용하는 것이 바람직하고, 더욱이 용기(50)의 바닥이 상판(102)에 밀착되는 것이 바람직하다.
- [0068] 도 6(a)는 상판과 용기 바닥이 바람직하게 밀착된 상태를 보여준다. 용기(50)가 놓이는 부분의 상판 하부에는 온도센서(130)가 배치될 수 있으며 그 주변에는 히팅코일이 배치될 수 있다. 실제로 용기 바닥 부분의 온도가 100℃라고 하면, 상판(102)의 상부 온도는 100℃를 나타내겠지만, 상판 유리의 두께가 4mm라고 할 때 온도센서(130)가 감지하는 온도는 72℃ 정도일 수 있다.
- [0069] 하지만, 이렇게 용기 바닥과 상판이 밀착될 수 있는 경우라도, 조리를 시작하기 전에 상판(102)을 물물은 행주 등으로 닦게 되면, 상판(102)에 남은 물기가 용기 바닥으로부터 상판(102)으로의 열전도를 방해하여 온도센서(130)가 용기(50)의 온도를 정확하게 감지할 수 없는 경우가 발생할 수 있다.
- [0070] 도 6(b)은 용기의 바닥에 요철이 있어서 온도센서가 배치된 부분의 상판과 용기의 바닥이 서로 이격된 상태를 보여준다. 이 경우에는 용기 바닥의 온도가 100℃일지라도 상판 상부의 온도가 80℃ 정도밖에 되지 않는 경우가 발생할 수 있으며, 이로써, 온도센서가 용기의 온도를 정확하게 감지하기 어렵게 된다.
- [0071] 도 6(c)은 용기 바닥과 상판 사이에 이물질이 개재되어 용기 바닥이 상판에 밀착하지 않게 된 경우를 보여준다. 이 경우에도 도 6(b)과 같이 온도센서(130)가 용기(50)의 온도를 정확하게 감지할 수 없게 된다. 특히, 이 경우에는 용기 바닥과 상판(102)의 사이로 바람이 불어들어가는 경우(예를 들면, 실내에서 에어컨 또는 선풍기의 바람이 있는 경우)에는 온도 측정이 매우 어려우므로, 특별한 처리가 필요하다.
- [0072] 도 3에서 설명하는 방법은, 도 6(a)에서 상판(102)에 물기가 있는 경우, 용기 바닥에 요철이 있는 경우, 용기 바닥과 상판 사이에 이물질이 개재된 경우(특히, 바람이 없는 경우)와 같은 상황을 처리하는 흐름도이다. 또한, 이 방법은, 상판(102)에 용기(50)가 최적으로 놓이지 않은 경우, 용기(50)가 너무 크고 담긴 쌀과 물의 양이 너무 많은 경우, 물의 초기 온도가 너무 낮은 경우 등에도 적용될 수 있다.
- [0073] 먼저, 도 2의 단계(S10 또는 S11)에서 밥의 종류, 눌음 정도, 용기 종류, 취사 분량 등이 결정되면, 가열을 수행하는 제1한계시간과 제2한계시간이 자동으로 결정될 수 있다(S101). 제1한계시간은 비등 1 단계를 수행하는 최대 한계시간일 수 있으며, 제2한계시간은 취사 완료 시점까지의 시간일 수 있다. 일반적으로 제1한계시간과 제2한계시간은 사용자 입력에 따라서 변경될 수 있다. 일례로서, 제1한계시간은 1인분 취사일 때는 240초, 2인분 취사일 때는 270초 등으로 설정될 수 있다.
- [0074] 취사가 개시되어 가열부(120)가 동작하기 시작하는 시점으로부터 타이밍이 개시되며, 비등 1 단계가 제1한계시간을 초과하는지 감시한다(S102).
- [0075] 만일, 제1한계시간에 도달할 때까지도 비등 1 단계가 계속된다면, 즉, 감지되는 온도가 아직도 제1온도에 도달하지 못한 것으로 판정되면, 현재의 가열 출력을 계속 유지하면서 소정의 시간 구간당 온도 변화량을 검사하고(S103), 검사되는 변화량이 이전 구간에서의 변화량에 비하여 급격한 변화를 나타내는 경우(S104)에 다음 단계

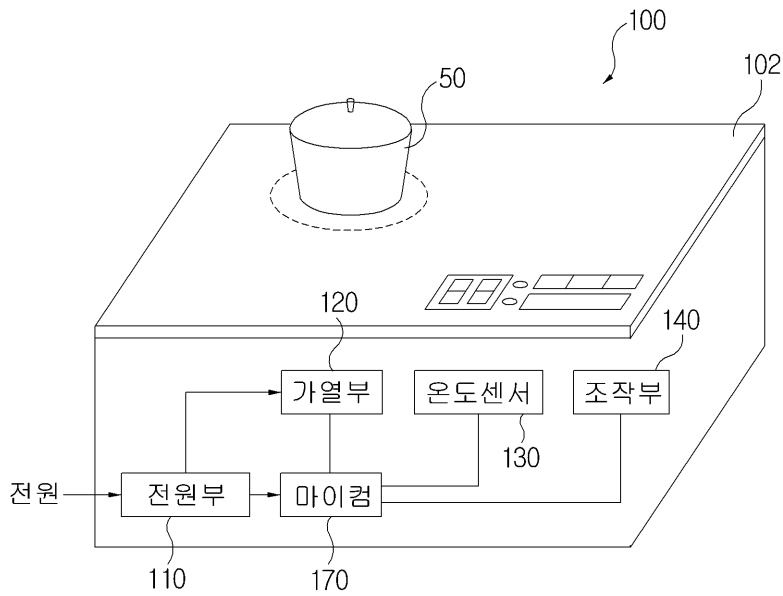
(S105)로 진행한다.

- [0076] 여기서, 시간 구간은 예를 들면, 5초, 10초, 30초 등으로 설정될 수 있으며, 바람직하게는 30초이다. 온도 변화량의 급격한 변화는 이전 변화량에 비하여 1.5배, 2배 등으로 설정될 수 있으며, 바람직하게는 2배이다.
- [0077] 단계(S105)는 도 2의 단계(S70)에 대응하는 뜬 단계이다. 하지만, 이 경우에는, 제3온도에 의해 뜬 단계의 종료를 판정하는 것이 아니라, 시간에 의해 종료 시점을 판정할 수 있다. 예를 들면, 가열이 개시된 후 현시점(단계(S105)가 개시된 시점)까지의 시간을 확인하고, 상기 제2한계시간까지의 남은 잔여시간을 계산한다. 그리고, 계산된 잔여시간의 일부 동안 제2출력(즉, 제1출력의 대략 50% 출력) 또는 임의의 제3출력으로 가열을 계속할 수 있다. 상기 잔여시간의 일부가 경과하면, 가열을 종료하고 취사를 종료할 수 있다. 여기서, 잔여시간의 일부는, 예를 들면, 잔여시간의 1/2 또는 1/4 등에 해당할 수 있으며, 바람직하게는 1/4이다.
- [0078] 예시으로써, 사용자 선택에 의해서, 제2한계시간이 8분(480초)으로 설정되었고, 270초에서 온도 폭주가 발생했다면, 잔여시간은 210초가 될 수 있다. 그리고, 뜬 단계는 210초의 1/4인 52초간 수행될 수 있다.
- [0079] 이러한 제어에 의하면, 비등 2 단계와 같이 밥을 추가로 높이는 단계를 건너뛰게 되지만, 이미 제1한계시간 이상으로 가열된 후 온도가 급격히 변화하는 상황(온도 폭주)을 거쳤으므로, 누룽지1 보다는 많지만 누룽지2 보다는 적은 정도의 누룽지가 만들어질 수 있게 된다.
- [0080] 한편, 도 6(c)에서와 같이 용기가 놓이고, 이 틈새로 바람이 불어들어가는 경우에는, 단계(S103 내지 S104)에서의 온도 폭주를 감지하는 것도 어렵다. 이 경우에는, 단계(S10 또는 S11)에서 입력된 정보를 토대로, 미리설정된 시간값들을 이용하여 취사를 수행할 수 있다. 미리설정된 시간값들은, 전기 레인지(100)를 설계할 때, 다양한 조건에서 취사를 수행하여 도출한 결과값에 근거하여 결정될 수 있을 것이다. 즉, 취사 개시를 입력하기 전에, 밥의 높음 정도, 용기의 크기, 용기의 종류, 밥의 분량 등에 관련한 정보를 입력받으면, 입력된 정보에 근거하여 비등 1 단계, 비등 2 단계, 뜬 단계 등의 가열 출력 및 동작 시간을 미리설정하고(알고리즘에 미리 정의되어 있음), 미리설정된 사항에 맞추어 가열부를 동작시켜 취사를 수행할 수 있을 것이다.
- [0081] 다음, 도 4를 참조하여 취사 완료시의 경보 출력 방식을 설명한다. 취사가 완료되면, 취사가 완료되었음을 사용자에게 시청각 경보를 출력할 수 있다.
- [0082] 즉, 도 2의 단계(S90)에서 또는 도 3의 단계(S105)를 완료한 시점에서, 취사 완료를 표시하는 음향 또는 디스플레이가 출력될 수 있다(S91). 이후, 용기(50)가 상판(102)으로부터 제거되었는지 판단하고(S92), 소정시간동안 용기(50)가 상판(102)에서 제거되지 않았다면(S93), 추가 경보를 출력할 수 있다(S94). 이러한 기능은, 식당 등에서 취사완료된 밥을 빨리 제공해야하는 경우에 유용할 수 있다.
- [0083] 추가의 방식으로는, 단계(S91)에서 취사가 완료되어 시청각 경보가 출력된 후 사용자가 용기(50)를 제거하였고, 그후로 소정의 대기 시간(예를 들면, 20초)이 지난 후로부터 다음 조리에 대한 입력이 가능하게 설정될 수 있다. 이러한 대기 시간은 상판(102)을 최소한도로 냉각시키기 위한 목적일 수 있다.
- [0084] 또한, 추가의 방식으로, 단계(S92)에서 용기(50)가 상판(102)으로부터 제거되었는지를 매 5초마다 검사하고, 용기(50)가 제거될 때까지 2분간 경보를 계속 출력하고, 이후로는 경보를 중지하는 방식도 구현될 수 있다.
- [0085] 다음, 도 5를 참조하여 반복 취사시 처리 방식을 설명한다. 사용자는 단계(S11)과 같이 다양한 선택 사항을 입력하지 않고, 단지 "취사 개시"만을 입력할 수도 있다(S111). 이 경우에는, 마이컴(170)은 직전에 수행한 취사와 동일한 조건으로 취사를 수행하는 것으로 판단하고, 이전에 입력된 사용자 입력 정보를 그대로 적용하여 취사를 개시할 수 있다(S112, S113).
- [0086] 예를 들면, 직전의 취사시, 사용자가 누룽지 1, 용기 크기 또는 종류 1, 취사분량 2인분 등을 입력함으로써 취사를 완료하였고, 이후 사용자가 단지 "취사 개시"만을 입력하였다면, 금번 취사는 상기 직전 취사시의 선택 사항에 맞추어 취사를 진행할 수 있을 것이다.
- [0087] 한편, 상술한 바와 같은 본 발명의 전기 레인지(100)는, 일반적으로 국물을 포함하는 음식을 조리하는 일반 조리 모드와, 밥을 짓기 위한 특히 누룽지밥을 짓기 위한 취사 모드를 구비하고, 사용자가 전기 레인지(100)에 의해 음식을 조리하기에 앞서서 이 모드들 중 하나를 선택하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 일반 조리 모드에서 온도의 폭주가 감지되면 음식물의 물이 모두 증발하여 타는 상황이 발생할 수 있으므로 가열부(120)를 즉시 정지시키도록 동작할 수 있다.
- [0088] 이상에서 설명된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 보여준 것에 불과하며, 본 발명의 보

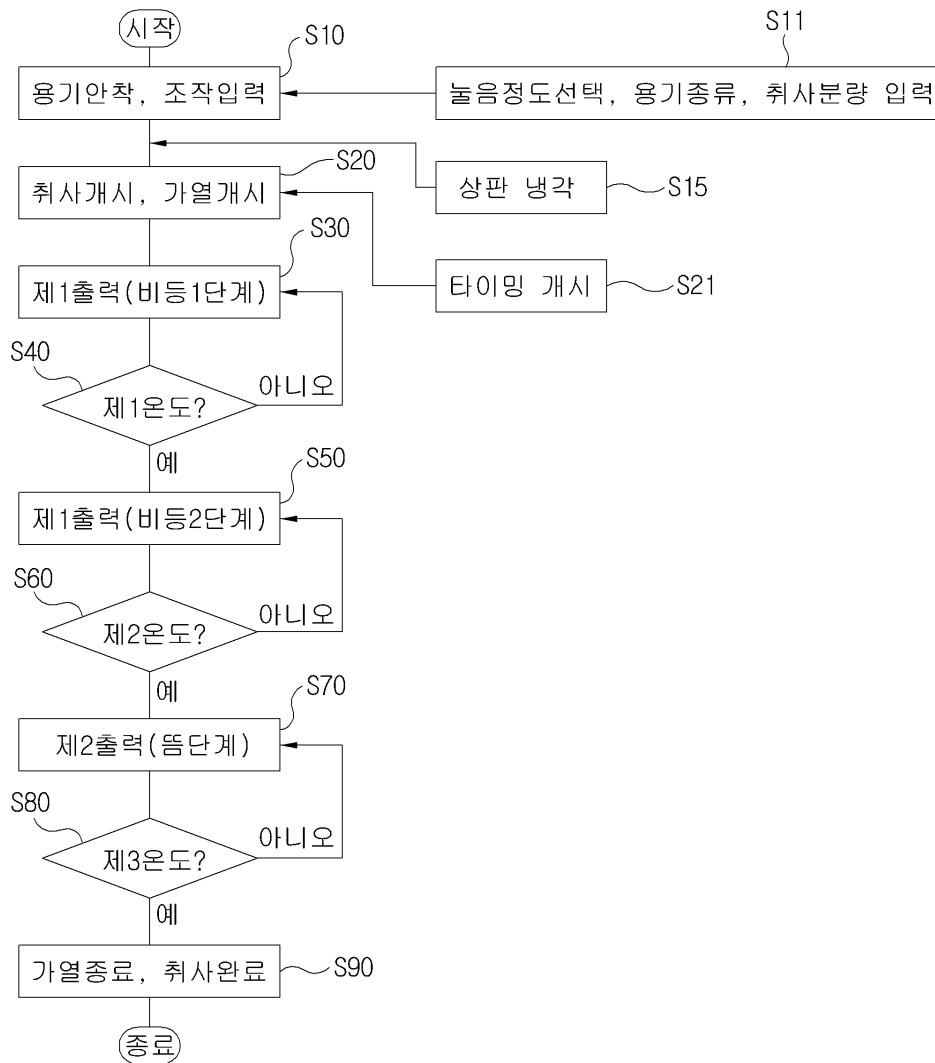
호 범위는 이하 특허청구범위에 의하여 해석되어야 마땅할 것이다. 또한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것인 바, 본 발명과 균등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

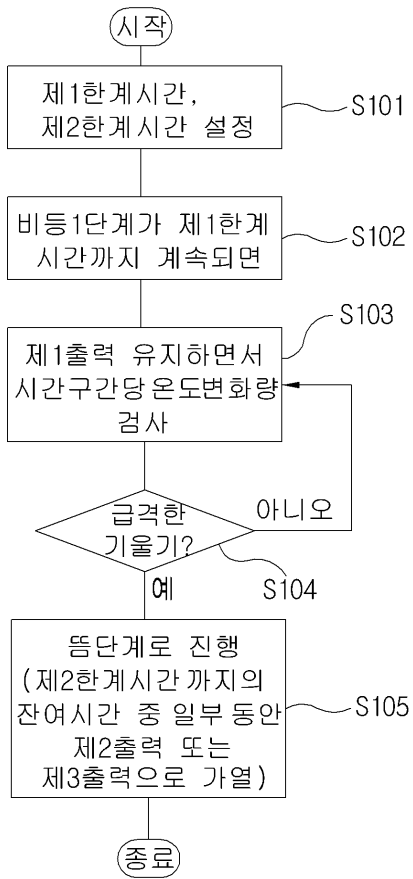
도면1



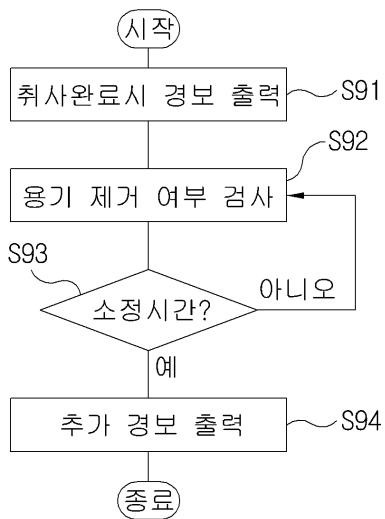
도면2



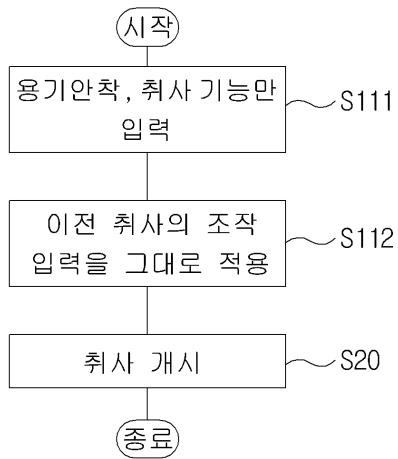
도면3



도면4



도면5



도면6

