(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0002995
(43) 공개일자 2020년01월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25D 29/00 (2006.01) *A23B 4/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F25D 29/00 (2013.01)
A23B 4/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7034749
(22) 출원일자(국제) 2017년06월30일
심사청구일자 2019년11월25일
(85) 번역문제출일자 2019년11월25일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/091135
(87) 국제공개번호 WO 2018/205385
국제공개일자 2018년11월15일
(30) 우선권주장
201710323115.8 2017년05월09일 중국(CN)

(71) 출원인
허페이 후아링 코., 엘티디.
중국, 안후이 230601, 허페이, 허페이 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어, 진 시우 로드, 넘버 176
미디어 그룹 코 엘티디
중국 광동 포샨 순더 베이지아오 넘버6 미디어 애비뉴 미디어헤드쿼터 빌딩 비26-28에프
허페이 미디어 리프리저레터 씨오.,엘티디.
중국, 안후이 230601, 허페이, 웨스트 창지앙 로드, 넘버 669
(72) 발명자
궁 친친
중국 230601 안후이 허베이 허베이 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어 진슈 로드 넘버 176
스 후이신
중국 230601 안후이 허베이 허베이 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어 진슈 로드 넘버 176
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 25 항

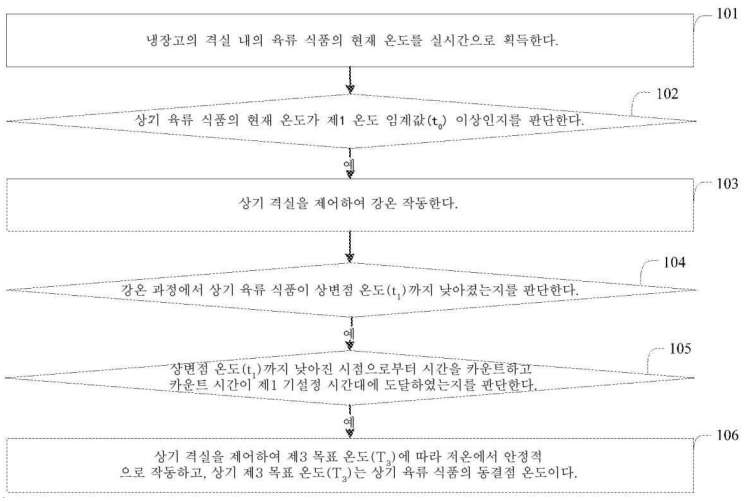
(54) 발명의 명칭 **육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법, 제어기 및 냉장고**

(57) 요 약

본 발명은 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법, 제어기 및 냉장고를 제공한다. 제어 방법은, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득하는 단계(S1)(101); 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하고, 제1 온도 임계값(t_0) 이상이면 단계(S3)(103)를 수행하는 단계(S2)(102); 격실을 제어하여

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



강온 작동하는 단계(S3)(103); 강온 과정에서 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것으로 판단되면 단계(S5)(105)를 수행하는 단계(S4)(104); 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달한 후 단계(S6)(106)를 수행하는 단계(S5)(105); 및 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 제3 목표 온도(T_3)는 육류 식품의 동결점 온도인 단계(S6)(106); 를 포함한다. 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법은, 육류가 동결되지 않고 신선도 유지 기간을 연장할 수 있다.

(52) CPC특허분류
F25D 2700/16 (2013.01)

(72) 발명자
우 즈강
중국 230601 안후이 허베이 허베이 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어 진슈 로드 넘버 176

닝 즈팡
중국 230601 안후이 허베이 허베이 이코노믹 앤드 테크놀로지컬 디벨롭먼트 에어리어 진슈 로드 넘버 176

명 세 서

청구범위

청구항 1

냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득하는 단계(S1);

상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하고, 제1 온도 임계값(t_0) 이상이면 단계(S3)를 수행하는 단계(S2);

상기 격실을 제어하여 강온 작동하는 단계(S3);

강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것으로 판단되면 단계(S5)를 수행하며, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도인 단계(S4);

상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달한 후 단계(S6)를 수행하는 단계(S5); 및

상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도인 단계(S6); 를 포함하는, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단계(S2)에서 상기 육류 식품의 현재 온도가 상기 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮다고 판단하면, 단계(S7)를 수행하고,

단계(S7)에서 상기 격실을 제어하여 승온 작동하고,

상기 단계(S7)를 수행 완료 후, 상기 단계(S1)를 계속 수행하는, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단계(S4)에서 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 상응하게, 단계(S4)에서 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단되면, 단계(S7)를 수행하고,

단계(S7)에서 상기 격실을 제어하여 승온 작동하고,

상기 단계(S7)를 수행 완료 후, 상기 단계(S1)를 계속 수행하는, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 단계(S4)에서, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 온도 최저점을 나타냈는지를 판단하고, 온도 최저점이 나타나고 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대에서 온도 상승량이 기설정 온도 변화량 이상이면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제1 시간 길이 임계값 이하이고;

및/또는

강온 과정에서 상기 육류 식품의 온도가 연속적인 기설정 시간대에서 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는지를 판단하고, 온도가 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는 것으로 판단되면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결

된 것으로 판단하고, 상기 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제2 시간 길이 임계값 이상인, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 단계(S3)는, 상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 -10℃ ~ -1℃인, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 6

제1항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 단계(S3)는, 상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 계속 상기 격실을 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$ 인, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 7

제1항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 단계(S3)는, 상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동하는, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 8

제2항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 단계(S7)는, 상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T_4)의 범위는 -1℃ ~ 6℃인, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 9

제3항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 단계(S1)는, 복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 획득하고;

상응하게, 상기 단계(S4)는, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기준으로 하는, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 10

제1항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 온도 임계값(t_0)의 범위는 -2℃ ~ 4℃ 인, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 11

제1항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

상기 격실은, 냉장고의 온도가변실 또는 상기 온도가변실에 의해 격리된 온도가변영역, 냉장고의 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역, 및 냉장고의 냉동실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역 중의 하나 이상인, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 12

제1항 내지 제4항의 어느 한 항에 있어서,

냉장고의 격실 내의 육류 식품의 저장 기간이 기설정된 일 수를 초과하였다고 판단하면, 상기 사용자에게 알림 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법.

청구항 13

냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득하는 온도 획득 모듈;

상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하는 제1 판단 모듈;

제1 판단 모듈이 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상이라고 판단하면 상기 격실을 제어하여 강온 작동하는 제1 제어 모듈;

강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도인 제2 판단 모듈;

상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하는 타이머 모듈; 및

상기 타이머 모듈에서 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하면, 상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도인 제2 제어 모듈;을 포함하는, 제어기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 판단 모듈이 상기 육류 식품의 현재 온도가 상기 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮다고 판단하면, 상기 격실을 제어하여 승온 작동하는 제3 제어 모듈을 더 포함하는, 제어기.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제2 판단 모듈은, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고,

상응하게, 상기 제어기는, 상기 제2 판단 모듈이 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하면, 상기 격실을 제어하여 승온 작동하도록 하는 제3 제어 모듈을 더 포함하는, 제어기.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 온도 최저점을 나타냈는지를 판단하고, 온도 최저점이 나타나고 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대에서 온도 상승량이 기설정 온도 변화량 이상이면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제1 시간 길이 임계값 이하이고;

및/또는

강온 과정에서 상기 육류 식품의 온도가 연속적인 기설정 시간대에서 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는지를 판단하고, 온도가 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는 것으로 판단되면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제2 시간 길이 임계값 이상인, 제어기.

청구항 17

제13항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라

강온 작동하고, 상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 -10℃ ~ -1℃인, 제어기.

청구항 18

제13항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 계속 상기 격실을 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$인, 제어기.

청구항 19

제13항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동하는, 제어기.

청구항 20

제14항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 제3 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 승온 작동할 때, 상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T_4)의 범위는 -1℃ ~ 6℃인, 제어기.

청구항 21

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 온도 획득 모듈은 구체적으로, 복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 획득하고,

상응하게, 상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 구체적으로, 복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기준으로 하는, 제어기.

청구항 22

제13항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 온도 임계값(t_0)의 범위는 -2℃ ~ 4℃인, 제어기.

청구항 23

제13항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

상기 격실은, 냉장고의 온도가변실 또는 상기 온도가변실에 의해 격리된 온도가변영역, 냉장고의 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역, 및 냉장고의 냉동실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역 중의 하나 이상인, 제어기.

청구항 24

제13항 내지 제16항의 어느 한 항에 있어서,

냉장고의 격실 내의 육류 식품의 저장 기간이 기설정된 일 수를 초과하였다고 판단하면, 상기 사용자에게 알림 정보를 전송하는 알림 모듈을 더 포함하는, 제어기.

청구항 25

제13항 내지 제24항의 어느 한 항의 제어기를 포함하는, 냉장고.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [교차 인용]

[0002] 본 출원은 2017년 05월 09일자로 제출된 특허 명칭이 "육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법, 제어기 및 냉장고"의 제2017103231158호 중국 특허 출원을 인용하고, 상기 중국 특허 출원은 인용됨에 따라 본 출원에 전부 병합된다.

[0003] 본 발명은 지능적 제어 분야에 관한 것으로, 특히, 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법, 제어기 및 냉장고에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 냉장고가 보급됨에 따라, 사람들은 식품을 신선하게 저장하는 기간을 연장하기 위해 냉장고를 이용하여 식품, 특히 육류 식품을 신선하게 저장하는 것에 점점 더 습관되고 있다.

[0005] 현재 육류의 신선도 유지에 대한 제어 방법은 주요하게 다음과 같은 몇 가지 방식이 있다.

[0006] (1) 육류를 냉동고에 직접 넣어서 -18° C에서 냉동하여 저장한다. 일반적으로 수 개월 동안 저장할 수 있지만 해동이 불편하고, 해동 후 육류의 품질과 맛이 현저하게 떨어지는 심각한 문제가 있다.

[0007] (2) 부드럽게 냉동하여 저장한다. 이때, 격실의 온도는 일반적으로 -5° C ~ -9° C 이고, 이러한 조건에서 육류의 저장 시간은 비교적 길지만 여전히 동결됨으로써 해동이 어려운 문제가 존재한다.

[0008] (3) 시중에는 0 도에서 신선도를 유지하는 기술이 있다. 온도는 1° C 정도로 제어되고, 육류가 동결되는 것을 방지할 수 있지만 신선도 유지 기간이 너무 짧아 일주일 동안 신선하게 신선도를 유지할 수 없다.

[0009] 이와 같이, 현재의 육류 신선도 유지 제어 방법은 사용자의 실제 수요를 잘 만족시킬 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기 종래 기술에 존재하는 결함을 고려하여, 본 발명은 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법, 제어기 및 냉장고를 제공하고, 본 발명에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법, 제어기 및 냉장고는 육류가 동결되지 않고 신선도 유지 기간을 최대한 연장할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명은, 아래와 같은 기술방안을 제공한다.

[0012] 한 측면에 따르면, 본 발명은, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득하는 단계(S1); 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하고, 제1 온도 임계값(t_0) 이상이면 단계(S3)를 수행하는 단계(S2); 상기 격실을 제어하여 강온 작동하는 단계(S3); 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것으로 판단되면 단계(S5)를 수행하며, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도인 단계(S4); 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달한 후 단계(S6)를 수행하는 단계(S5); 및 상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도인 단계(S6); 를 포함하는 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법을 제공한다.

[0013] 또한, 상기 단계(S2)에서 상기 육류 식품의 현재 온도가 상기 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮다고 판단하면, 단계(S7)를 수행하고, 단계(S7)에서 상기 격실을 제어하여 승온 작동하고, 상기 단계(S7)를 수행 완료 후, 상기 단계(S1)를 계속 수행한다.

[0014] 또한, 상기 단계(S4)에서 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 상응하게, 단계(S4)에서

강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단되면, 단계(S7)를 수행하고, 단계(S7)에서 상기 격실을 제어하여 승온 작동하고, 상기 단계(S7)를 수행 완료 후, 상기 단계(S1)를 계속 수행한다.

[0015] 또한, 상기 단계(S4)에서, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 온도 최저점을 나타냈는지를 판단하고, 온도 최저점이 나타나고 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대에서 온도 상승량이 기설정 온도 변화량 이상이면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제1 시간 길이 임계값 이하이고;

[0016] 및/또는

[0017] 강온 과정에서 상기 육류 식품의 온도가 연속적인 기설정 시간대에서 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는지를 판단하고, 온도가 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는 것으로 판단되면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제2 시간 길이 임계값 이상 이다.

[0018] 또한, 상기 단계(S3)는, 상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 -10° C ~ -1° C 이다.

[0019] 또한, 상기 단계(S3)는, 상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 계속 상기 격실을 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$ 이다.

[0020] 또한, 상기 단계(S3)는, 상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동한다.

[0021] 또한, 상기 단계(S7)는, 상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T_4)의 범위는 -1℃ ~ 6℃ 이다.

[0022] 또한, 상기 단계(S1)는, 복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 획득하고; 상응하게, 상기 단계(S4)는, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기준으로 한다.

[0023] 또한, 상기 제1 온도 임계값(t_0)의 범위는 -2° C ~ 4° C 이다.

[0024] 또한, 상기 격실은, 냉장고의 온도가변실 또는 상기 온도가변실에 의해 격리된 온도가변영역, 냉장고의 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역, 및 냉장고의 냉동실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역 중의 하나 이상 이다.

[0025] 또한, 상기 방법은, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 저장 기간이 기설정된 일 수를 초과하였다고 판단하면, 상기 사용자에게 알림 정보를 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0026] 다른 한 측면에 따르면, 본 발명은, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득하는 온도 획득 모듈; 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하는 제1 판단 모듈; 제1 판단 모듈이 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상이라고 판단하면 상기 격실을 제어하여 강온 작동하는 제1 제어 모듈; 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도인 제2 판단 모듈; 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로부터 시간을 카운트하는 타이머 모듈; 및 상기 타이머 모듈에서 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하면, 상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도인 제2 제어 모듈;을 포함하는 제어기를 제공한다.

[0027] 또한, 상기 제어기는, 상기 제1 판단 모듈이 상기 육류 식품의 현재 온도가 상기 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮

다고 판단하면, 상기 격실을 제어하여 승온 작동하는 제3 제어 모듈을 더 포함한다.

[0028] 또한, 상기 제2 판단 모듈은, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 상응하게, 상기 제어기는, 상기 제2 판단 모듈이 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하면, 상기 격실을 제어하여 승온 작동하도록 한다.

[0029] 또한, 상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 온도 최저점을 나타냈는지를 판단하고, 온도 최저점이 나타나고 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대에서 온도 상승량이 기설정 온도 변화량 이상이면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제1 시간 길이 임계값 이하이고;

[0030] 및/또는

[0031] 강온 과정에서 상기 육류 식품의 온도가 연속적인 기설정 시간대에서 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는지를 판단하고, 온도가 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는 것으로 판단되면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제2 시간 길이 임계값 이상 이다.

[0032] 또한, 상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 -10° C ~ -1° C 이다.

[0033] 또한, 상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 계속 상기 격실을 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$ 이다.

[0034] 또한, 상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동한다.

[0035] 또한, 상기 제3 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 승온 작동할 때, 상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T_4)의 범위는 -1° C ~ 6° C 이다.

[0036] 또한, 상기 온도 획득 모듈은 구체적으로, 복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 획득하고, 상응하게, 상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 구체적으로, 복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기준으로 한다.

[0037] 또한, 상기 제1 온도 임계값(t_0)의 범위는 -2° C ~ 4° C 이다.

[0038] 또한, 상기 격실은, 냉장고의 온도가변실 또는 상기 온도가변실에 의해 격리된 온도가변영역, 냉장고의 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역, 및 냉장고의 냉동실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역 중의 하나 이상이다.

[0039] 또한, 상기 제어기는, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 저장 기간이 기설정된 일 수를 초과하였다고 판단하면, 상기 사용자에게 알림 정보를 전송하는 알림 모듈을 더 포함한다.

[0040] 또 다른 한 측면에 따르면, 본 발명은 상기 제어기를 포함하는 냉장고를 제공한다.

발명의 효과

[0041] 상기 기술방안에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법은, 격실 내의 육류 식품의 온도를 실시간으로 검출하고, 육류 식품의 온도가 제1 온도 임계값(t_0)(예를 들어, 상온 육류) 이상이면, 격실을 제어하여 저온 작동시켜 육류 식품을 강온 시키는 동시에, 육류 식품을 강온시키는 과정에서 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것이 검출되면 시간을 카운트하여 작동하고, 카운트 시간이 기설정 시간대에 도달한 후 상기 격실을 제어하여 상기 육류 식품의 동결점 온도를 목표 온도로 저온 임계 동결 상태의 안정적인 작동을 수행하도록 하여 상기 육류 식품이 비교적 저온 환경에 장기간 놓이도록 하고 육류 식품이 동결되지 않도록 한

다. 이와 같이, 본 발명의 제어 방법은 주로 육류 식품을 장기간 과냉 상태에 놓이도록 제어한 후 동결점 부근에 유지시킴으로써, 식품이 장기간 비교적 저온인 환경에 유지되도록 하고, 육류 식품이 냉장고 내에서 동결되지 않고 과냉 신선도 유지되도록 함으로써 신선도 유지 기간을 연장한다. 즉, 본 발명은 육류 식품의 과냉 안정 구간 특성을 이용하여 과냉의 장점을 충분히 발휘하여 육류가 동결되지 않고 장기간 과냉 상태에 놓이도록 함으로써 육류 식품의 신선도 유지 기간을 연장한다. 본 발명에서 설명된 제어 방법은 육류의 유효 기간을 7일 이상으로 연장할 수 있고, 육류를 냉동하지 않고 신선도를 유지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 본 발명의 실시예 또는 종래 기술의 기술방안을 보다 명확하게 설명하기 위해, 이하 실시예 또는 종래 기술에 대한 설명에서 사용되는 도면에 대하여 간략하게 설명한다. 이하의 설명에서 도면은 본 발명의 일부 실시예이고, 도면에 따라 창조적 노력 없이 다른 도면을 획득할 수 있는 것은 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제1 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제2 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제3 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제4 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제5 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제6 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제7 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 제8 선택적인 실시예의 흐름도이다.

도 10은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 제어기의 일 구성의 개략도이다.

도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 제어기의 다른 구성의 개략도이다.

도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 제어기의 또 다른 구성의 개략도이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 냉장고의 구성의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 본 발명의 실시예의 목적, 기술방안 및 장점을 보다 명확하게 나타내기 위하여, 이하 본 발명의 실시예의 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예의 기술방안에 대하여 명확하고 완정하게 설명한다. 설명된 실시예는 본 발명의 일부 실시예일 뿐 모든 실시예가 아니다. 본 발명의 실시예에 따라 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 창조적 노력 없이 얻은 다른 모든 실시예는 본 발명의 청구 범위에 속할 것이다.

[0044] 본 발명의 일 실시예는 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법의 흐름도를 제공한다. 도 1을 참조하면, 상기 방법은 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0045] 단계(101): 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.

[0046] 본 단계에서, 상기 격실은 냉장고의 온도가변실, 냉장고의 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 냉장고의 냉동실 내의 온도가변서랍일 수 있다. 물론, 냉장고의 공간을 보다 합리적으로 사용하기 위하여, 냉장고의 온도가변실, 냉장실 내의 온도가변서랍 및 냉동실 내의 온도가변서랍은 각각 복수의 온도가변영역으로 격리될 수 있다. 이렇게 격리된 각각의 온도가변영역은 하나의 격실로 볼 수도 있다. 즉, 본 실시예의 격실은 다양한 공간으로 이해할 수 있으며, 격실 내의 온도 환경이 조정될 수 만 있으면(예를 들어, -10℃ ~ 8℃의 온도 환경이 이루어 질 수 있으면) 된다.

[0047] 냉장고의 온도가변실, 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 냉동실 내의 온도가변서랍이 복수의 온도가변영역으로 격리될 경우, 각각의 영역에순환공기 구조(복수의 개별 댐퍼 또는 하나의 댐퍼로 구동하는 댐퍼 설계 적용)를 별도로 설치할 수 있고, 사용자가 각 영역의 크기를 쉽게 조정할 수 있도록 좌우로 슬라이딩 가능한 미세 조정 리

테이너 구조를 원활하게 설계할 수 있으며, 또한 각 영역의 온도 검출 및 냉각 제어는 완전히 독립적으로 수행될 수 있다.

[0048] 본 단계에서, 상기 냉장고의 격실 내의 육류 식품은 닭고기, 돼지고기, 오리고기, 소고기, 생선 등과 같은 육류 식품일 수 있다.

[0049] 단계(102): 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하고, 제1 온도 임계값(t_0) 이상이면 단계(103)를 수행한다.

[0050] 본 단계에서, 상기 제1 온도 임계값(t_0)의 범위는 -2° C ~ 4° C 이다.

[0051] 단계(103): 상기 격실을 제어하여 강온 작동한다.

[0052] 본 단계에서, 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0)(예를 들어, 상온 육류) 이상이라고 판단되면, 격실을 제어하여 강온 작동하여 상기 육류 식품을 강온시키고, 상기 육류 식품을 신선하게 저장한다.

[0053] 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 필요에 따라 상기 격실의 온도를 설정할 수 있으며, 예를 들어 -6° C로 설정할 수 있으며, 즉 상기 격실을 제어하여 -6° C를 목표 온도로 강온 작동할 수 있다. 물론, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변될 수 있도록 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때 설정된 목표 온도는 너무 높아서는 안되며, 적어도 0도 이하의 온도이어야 하며, 바람직하게는 -10° C ~ -1° C 일 수 있다.

[0054] 단계(104): 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것으로 판단되면 단계(105)를 수행하며, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도이다.

[0055] 본 단계에서, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도이다. 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점 즉, 상기 육류 식품 내의 물이 결정화되기 시작하는 임계점이다. 일반 육류 식품의 상변점 온도의 범위는 -3° C ~ 0° C 이다. 상기 육류 식품은 상변이 발생하기 시작할 때 동결되지 않으며, 상변이 발생한 후로부터 동결될 때까지 일정한 시간이 수요된다. 육류 식품에 따라 수요되는 시간이 다르며, 예를 들어, 돼지고기, 소고기, 닭고기 및 생선의 수요되는 시간은 서로 다르다.

[0056] 단계(105): 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단하며, 제1 기설정된 시간에 도달된 것으로 판단되면 단계(106)를 수행한다.

[0057] 본 단계에서, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것이 검출되면 시간을 카운트하여 작동하고, 제1 기설정 시간대에 대응된 기간 동안 작동하여 상기 육류 식품이 장기간 과냉 상태에 놓이도록 제어한다. 여기서, 제1 기설정 시간대의 범위는 실제 육류 식품이 해당 온도 조건에서의 과냉 시간에 따라 결정되며, 일반적으로 2 ~ 100 시간이다.

[0058] 단계(106): 상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.

[0059] 본 단계에서, 상기 육류 식품의 동결점 온도의 범위는 일반적으로, -5° C ~ 0° C 이다.

[0060] 상기 단계(105)의 설명에 따르면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것이 검출되면 시간을 카운트하여 작동하고, 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달한 후 상기 격실을 제어하여 상기 육류 식품의 동결점 온도를 목표 온도로 저온에서 안정적으로 작동시켜 상기 육류 식품이 동결점 온도 부근에 유지되어 임계 동결의 저온 안정 상태를 유지하도록 한다.

[0061] 본 실시예에서, 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 검출하고, 상온 육류인 경우 강온되도록 제어하고 과냉 상태로 강온된 후 온도를 상승시켜 임계 동결점의 안정 구간으로 진입시켜 격실 내의 육류 식품이 장기간 비교적 저온 환경에 놓이도록 하여 냉장고에서 육류 식품이 동결되지 않고 과냉 신선도 유지되도록 함으로써 신선도 유지 기간을 연장한다.

[0062] 본 실시예에서, 상기 격실 내에는 적어도 2 개의 온도 검출 장치가 필요하고, 온도 검출 장치는 일반적인 온도 센서, 적외선 센서, 또는 온도를 검출할 수 있는 기타 임의의 장치 일 수 있다. 하나의 온도 검출 장치는 격실

내의 육류의 온도를 모니터링하고 다른 하나의 온도 검출 장치는 격실의 온도를 제어한다.

[0063] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 제어 방법은, 액체 음료에도 적용될 수 있으며, 액체 음료가 항상 과냉 상태를 유지하도록 할 수 있으며, 즉, 항상 차갑고 동결되지 않은 상태에 놓이도록 함으로써, 차가운 찬음료에 대한 일부 사용자의 요구를 만족시킬 수 있다.

[0064] 전술한 기술방안에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법은, 격실 내의 육류 식품의 온도를 실시간으로 검출하고, 육류 식품의 온도가 제1 온도 임계값(t_0)(예를 들어, 상온 육류) 이상이면, 격실을 제어하여 저온 작동시켜 육류 식품을 강온 시키는 동시에, 육류 식품을 강온시키는 과정에서 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 것이 검출되면 시간을 카운트하여 작동하고, 카운트 시간이 기설정 시간대에 도달한 후 상기 격실을 제어하여 상기 육류 식품의 동결점 온도를 목표 온도로 저온 임계 동결 상태의 안정적인 작동을 수행하도록 하여 상기 육류 식품이 장기간 비교적 저온 환경에 놓이도록 하고 육류 식품이 동결되지 않도록 한다. 이와 같이, 본 실시예의 제어 방법은 주로 육류 식품을 장기간 과냉 상태에 놓이도록 제어한 후 동결점 부근에 유지시킴으로써, 식품이 장기간 비교적 저온 환경에 놓이도록 하고, 육류 식품이 냉장고 내에서 동결되지 않고 과냉 신선도 유지되도록 함으로써 신선도 유지 기간을 연장한다. 즉, 본 실시예는 육류 식품의 과냉 안정 구간 특성을 이용하여 과냉의 장점을 충분히 발휘하여 육류가 동결되지 않고 장기간 과냉 상태에 놓이도록 함으로써 육류 식품의 신선도 유지 기간을 연장한다. 본 발명의 실시예에서 설명된 제어 방법은 육류의 유효 기간을 7일 이상으로 연장할 수 있고, 육류를 냉동하지 않고 신선도 유지할 수 있는 효과가 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 제어 방법은 육류가 동결되지 않고 신선도 유지 기간을 최대한 연장할 수 있다.

[0065] 선택적인 실시예에서, 도 2를 참조하면, 단계(102)에서 상기 육류 식품의 현재 온도가 상기 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮다고 판단하면, 단계(107)를 수행한다.

[0066] 단계(107): 상기 격실을 제어하여 승온 작동한다.

[0067] 상기 단계(107)를 수행 완료 후, 상기 단계(101)를 계속 수행한다.

[0068] 이와 같이, 본 선택적인 실시예에서, 격실 내의 육류 식품의 온도를 실시간으로 검출하고, 육류 식품의 온도가 제1 온도 임계값(t_0)(예를 들어, 상온 육류) 이상이면, 격실을 제어하여 저온 작동시켜 육류 식품을 강온 시키고; 육류 식품의 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮으면(예를 들어, 냉동 육류), 격실을 제어하여 고온 해동하여 육류 식품이 지속적으로 동결되지 않도록 한다. 육류 식품의 고온 해동 시, 육류 식품의 온도를 실시간으로 검출하여야 하고, 육류 식품의 온도가 다시 제1 온도 임계값(t_0) 이상이 되면, 격실을 다시 제어하여 저온 작동시켜 육류 식품을 강온 시킨다. 이와 같이, 본 실시예는 육류 식품이 동결되지 않고 장기간 비교적 저온 환경에 놓이도록 하여 육류 식품의 신선도 유지 기간이 연장되도록 강온/승온 과정을 끊임없이 반복한다. 상기 격실을 제어하여 승온 작동시킬 경우, 상기 격실 내의 육류의 온도가 너무 높게 승온되지 않도록 승온 작동의 목표 온도는 너무 높아서는 안되며, 바람직하게는, 승온 작동 시의 목표 온도의 범위는 -1 ~ 6° C 이고, 예를 들어 목표 온도는 3° C 일 수 있다.

[0069] 선택적인 실시예에서, 도 3를 참조하면, 상기 단계(104)에서 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 더 판단하고, 단계(104)에서 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단되면, 단계(107)를 수행한다.

[0070] 단계(107): 상기 격실을 제어하여 승온 작동한다.

[0071] 상기 단계(107)를 수행 완료 후, 상기 단계(101)를 계속 수행한다.

[0072] 본 실시예에서, 강온 과정에서 상기 육류 식품은 상변점을 거치지 않고 직접 동결될 수 있으므로, 비정상 동결점을 누락하여 판단하는 것을 방지하고 동결 육류가 적시에 승온하도록 하여 상기 육류 식품의 동결을 방지하기 위해 하나의 판단 단계를 추가하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 육류 식품이 동결된 것으로 검출되면, 즉시 승온 처리를 수행하여야 하며, 물론, 승온 처리 후 상기 육류 식품의 온도를 실시간으로 검출하여야 하며, 상기 육류 식품의 온도가 다시 제1 온도 임계값(t_0) 이상이 되면, 다시 격실을 제어하여 저온 작동하여 육류 식품을 강온시킨다.

[0073] 선택적인 실시예에서, 상기 단계(104)에서, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 다음 두 가지 판단 방법 중 어는 하나의 판단 방법을 사용하여 판단하거나 또는 두 가지 판단 방법을 동시에 사용하여 판단할 수 있다.

[0074] 방법 1 : 강온 과정에서 상기 육류 식품이 온도 최저점을 나타냈는지를 판단하고, 온도 최저점이 나타나고 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대에서 온도 상승량이 기설정 온도 변화량(기설정 온도 변화량의 범위는 1 ~ 2° C) 이상이면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제1 시간 길이 임계값 이하이다. 예를 들어, 제1 시간 길이 임계값의 범위는 5 ~ 10 분이다.

[0075] 여기서 언급된 온도 최저점은 동결 과정에서 육류 식품의 온도가 상승하기 전의 온도 최저점을 의미한다. 냉동 과정에서 육류 식품은 갑자기 온도가 약간 더 높은 점이 나타난 후 계속 낮아짐으로써 온도가 약간 더 높은 점 이전의 온도점은 여기에서 설명된 온도 최저점이고, 이는 하나의 극점으로도 이해할 수 있다.

[0076] 방법 2 : 강온 과정에서 상기 육류 식품의 온도가 연속적인 기설정 시간대에서 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는지를 판단하고, 온도가 변하지 않고 일정한 온도를 유지할 경우, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제2 시간 길이 임계값 이상이다. 예를 들어, 제2 시간 길이 임계값의 범위는 0.5 ~ 2 시간이다.

[0077] 상기 두가지 방법은 실제로 육류가 강온 과정에서 과냉 및 과냉이 아닌 두가지 상태에서의 동결점을 판단하는 것이다.

[0078] 나아가, 본 실시예에서의 강온 종료점은 온도의 상변 돌연 승온점(상기 방법 1) 또는 상변 안정구간(상기 방법 2) 이고, 동결된 것으로 판단되면, 즉시 승온 처리하여야 한다.

[0079] 선택적인 실시예에서, 도 4를 참조하면, 상기 단계(103)는, 구체적으로, 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0080] 단계(103a): 상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 -10℃ ~ -1℃ 이다.

[0081] 본 실시예에서, 상기 격실을 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하여 상기 격실 내의 육류 식품이 신속하게 냉동 상태로 낮아져 신선한 성분을 최대한 많이 확보하도록 한다.

[0082] 다른 선택적인 실시예에서, 전술한 선택적인 실시예의 구현 방식과 달리, 도 5를 참조하면, 상기 단계(103)는, 구체적으로, 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0083] 단계(103b): 상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 상기 격실을 계속 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$ 이다.

[0084] 이와 같이, 상기 선택적인 실시예와 달리, 본 실시예에서, 강온 과정은 2 단계로 나뉘어지고, 목표 온도 설정값의 제어를 통해 강온 초기에 비교적 낮은 온도에서 작동하여 냉각량이 크도록 함으로써 육류가 신속하게 t_0 레벨에 도달하도록 한 후, 설정 온도를 높여 식품이 과냉 또는 동결과정에 천천히 진입하도록 함으로써 저온에서의 저장 기간을 효과적으로 연장시킬수 있다.

[0085] 또 다른 선택적인 실시예에서, 전술한 두가지 선택적인 실시예의 구현 방식과 달리, 도 6을 참조하면, 상기 단계(103)는, 구체적으로, 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0086] 단계(103c): 상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동한다.

[0087] 이와 같이, 상기 두가지 선택적인 실시예와 달리, 본 실시예에서, 강온 과정은 2 단계로 나뉘어지고, 댐퍼의 완전 개방 및 반 개방 제어를 통해 강온 초기의 냉각량을 크게 하여 식품이 신속하게 t_0 레벨에 도달하도록 한 후, 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 냉각량이 감소되어, 식품이 천천히 과냉 또는 동결 과정으로 진입하도록 함으로써 저온에서의 저장 시간을 효과적으로 연장시킬 수 있다.

[0088] 이와 같이, 도 5 및 도 6에 도시된 두가지 강온 방법은 2개의 강온 단계를 포함하고, 하나는 급속 강온 단계이고 다른 하나는 느린 강온 단계이며, 최종 목적은 모두 과냉 상태에 도달하기 위한 것이다.

[0089] 선택적인 실시예에서, 도 7를 참조하면, 상기 단계(107)는, 구체적으로, 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0090] 단계(107a): 상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T_4)의 범위는 -1℃ ~ 6℃ 이다.

[0091] 본 실시예에서, 상기 격실을 제어하여 상기 제3 목표 온도(T_3)에 따라 승온 작동하여, 상기 격실 내의 육류 식품이 너무 높게 승온되지 않도록 한다.

[0092] 선택적인 실시예에서, 도 8을 참조하면, 상기 단계(101)는, 구체적으로 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0093] 단계(101a): 복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.

[0094] 상응하게, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하는 단계(104)는, 구체적으로, 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0095] 단계(104a): 복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기준으로 한다.

[0096] 이와 같이, 본 선택적인 실시예에서, 육류 냉동 현상이 즉시로 정확하게 발견될 수 있도록, 복수의 온도 센서를 사용하여 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단한다. 어느 한 온도 센서가 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었다고 판단하면, 해당 온도 센서의 판단 결과를 기준으로, 즉시 후속 승온과정을 수행하여 육류가 동결되지 않도록 한다.

[0097] 또한, 전반적인 제어 과정에서, 상기 복수의 온도 센서는 항상 온도를 비교할 수 있으며, 2개 이상의 온도 센서에 의해 검출된 온도가 모두 특정값(예를 들어, -10° C) 보다 낮을 경우 격실 내에 냉동 육류가 많이 있는 것을 의미하고, 이때 단계(107)를 강제로 수행하여 승온 작동을 수행하도록 제어해야 한다.

[0098] 선택적인 실시예에서, 도 9를 참조하면, 상기 방법은 단계(108) 및 단계(109)를 더 포함한다.

[0099] 단계108: 상기 격실 내의 육류 식품의 저장 기간이 미리 정해진 일 수를 초과 하였는지를 판단하고, 초과할 경우 단계(109)를 수행한다.

[0100] 단계(109): 사용자에게 알림 정보를 전송한다.

[0101] 본 선택적인 실시예에서, 사용자가 제때에 식품을 꺼내 식용할 수 있도록 격실 내의 육류 식품의 저장 기간을 판단하여 사용자에게 알림 정보를 전송한다. 예를 들어, 사용자가 해당 격실을 열 경우 표시등이 점등되거나 깜박이는 등과 같은 알림 신호가 있거나 해당 알림 정보를 디스플레이 화면에 직접 표시한다. 또한, 알림 기능은 휴대폰 소프트웨어를 통해 구현될 수 있으며, 예를 들어 알림 정보가 휴대폰 소프트웨어로 푸시되고, 사용자는 휴대폰 소프트웨어를 통해 알림 정보를 수신한다.

[0102] 본 실시예의 상기 각 선택적인 실시예는 임의로 조합될 수 있으며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0103] 동일한 발명의 구상에 기반하여, 본 발명의 다른 일 실시예는 제어기를 제공한다. 도 10을 참조하면, 제어기는, 온도 획득 모듈(21), 제1 판단 모듈(22), 제1 제어 모듈(23), 제2 판단 모듈(24), 타이머 모듈(25) 및 제2 제어 모듈(26)을 포함한다.

[0104] 온도 획득 모듈(21)은, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득하고;

[0105] 제1 판단 모듈(22)은, 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단하고;

[0106] 제1 제어 모듈(23)은, 제1 판단 모듈이 상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상이라고 판단하면, 상기 격실을 제어하여 강온 작동하고;

[0107] 제2 판단 모듈(24)은, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단하고, 상기 상변점 온도(t_1)는 상기 육류 식품이 상변이 발생할 때의 임계점의 온도이고;

[0108] 타이머 모듈(25)은, 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고;

[0109] 제2 제어 모듈(26)은, 상기 타이머 모듈에서 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하면, 상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.

[0110] 선택적인 실시예에서, 도 11을 참조하면, 상기 제어기는, 상기 제1 판단 모듈(22)이 상기 육류 식품의 현재 온도가 상기 제1 온도 임계값(t_0) 보다 낮다고 판단하면, 상기 격실을 제어하여 승온 작동하도록 하는 제3 제어 모듈(27)을 더 포함한다.

[0111] 선택적인 실시예에서, 상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단한다.

[0112] 상응하게, 상기 제어기는, 상기 제2 판단 모듈이 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하면, 상기 격실을 제어하여 승온 작동하도록 하는 제3 제어 모듈을 포함한다.

[0113] 선택적인 실시예에서, 상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 온도 최저점을 나타냈는지를 판단하고, 온도 최저점이 나타나고 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대에서 온도 상승량이 기설정 온도 변화량 이상이면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 온도 최저점을 개시점으로 하는 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제1 시간 길이 임계값 이하이고;

[0114] 및/또는

[0115] 강온 과정에서 상기 육류 식품의 온도가 연속적인 기설정 시간대에서 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는지를 판단하고, 온도가 변하지 않고 일정한 온도를 유지하는 것으로 판단되면, 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하고, 상기 연속적인 기설정 시간대의 길이는 제2 시간 길이 임계값 이상이다.

[0116] 선택적인 실시예에서, 상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 구체적으로, 상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 -10° C ~ -1° C 이다.

[0117] 선택적인 실시예에서, 상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 구체적으로, 상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 계속 상기 격실을 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$ 이다.

[0118] 선택적인 실시예에서, 상기 제1 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 강온 작동할 때, 구체적으로, 상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0 까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동한다.

[0119] 선택적인 실시예에서, 상기 제3 제어 모듈은 상기 격실을 제어하여 승온 작동할 때, 구체적으로, 상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T_4)의 범위는 -1° C ~ 6° C 이다.

[0120] 선택적인 실시예에서, 상기 온도 획득 모듈은 구체적으로, 복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.

[0121] 상응하게, 상기 제2 판단 모듈은 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단할 때, 구체적으로, 복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기준으로 한다.

[0122] 선택적인 실시예에서, 상기 제1 온도 임계값(t_0)의 범위는 -2° C ~ 4° C 이다.

[0123] 선택적인 실시예에서, 상기 격실은, 냉장고의 온도가변실 또는 상기 온도가변실에 의해 격리된 온도가변영역, 냉장고의 냉장실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역, 및 냉장고의 냉동실 내의 온도가변서랍 또는 상기 온도가변서랍에 의해 격리된 온도가변영역 중의 하나 이상이다.

[0124] 선택적인 실시예에서, 도 12를 참조하면, 상기 제어기는, 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 저장 기간이 기설정된 일 수를 초과하였다고 판단하면, 상기 사용자에게 알림 정보를 전송하는 알림 모듈(28)을 더 포함한다.

[0125] 본 발명의 실시예에 따른 제어기는 상기 실시예들에서 설명된 육류의 과냉 신선도 유지 제어 방법을 수행할 수 있고, 여기서 그 기술적 원리 및 기술적 효과는 비슷하여 이에 대한 설명은 생략한다.

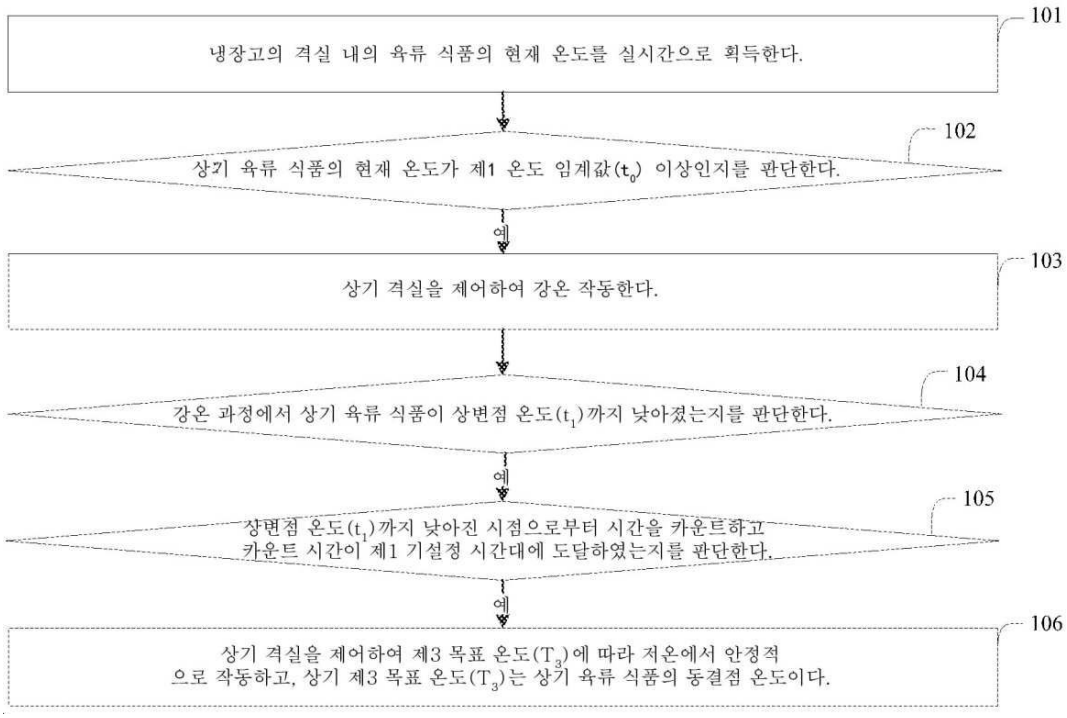
[0126] 동일한 발명의 구상에 기반하여, 본 발명의 또 다른 일 실시예는 냉장고를 제공하고, 도 13을 참조하면, 냉장고는 상기 실시예에서 설명한 제어기를 포함한다.

[0127] 본 발명의 실시예에 따른 냉장고는 상기 실시예에서 설명한 제어기를 포함함으로써, 육류를 과냉 신선도 유지할 수 있고, 육류가 동결되지 않고 신선도 유지 기간을 최대한 연장할 수 있음으로써 사용자의 체험을 향상시키고 사용자의 요구를 만족시킬 수 있다.

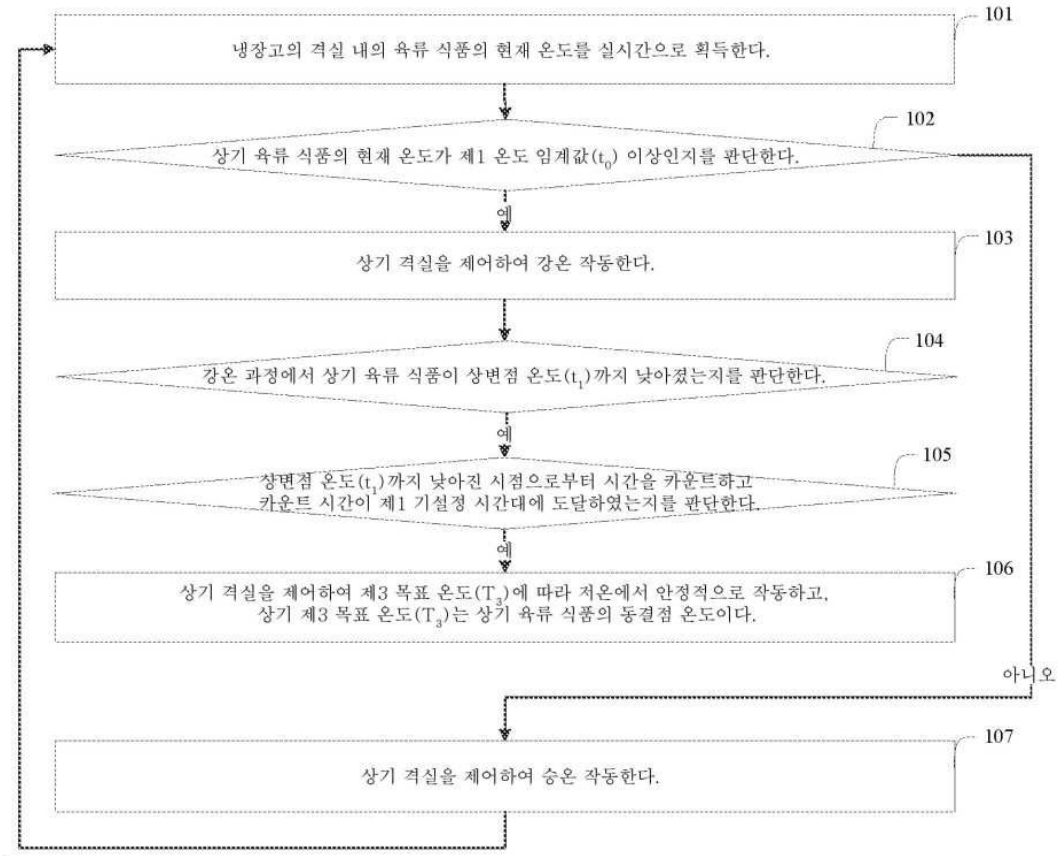
[0128] 상기 실시예는 본 발명의 기술방안을 설명하기 위한 것으로서 본 발명은 상기 실시예에 제한되지 않는다. 본 발명은 상기 실시예들을 참조하여 상세하게 설명되었지만, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 기재된 기술방안에 대해 보정 또는 일부 기술특징을 동등하게 대체할 수 있음을 이해할 수 있으며, 이러한 변경 및 대체는 해당 기술방안의 기본적인 기술 사상이 본 발명의 각 실시예의 기술방안의 정신 및 범위를 벗어나지 않는다.

도면

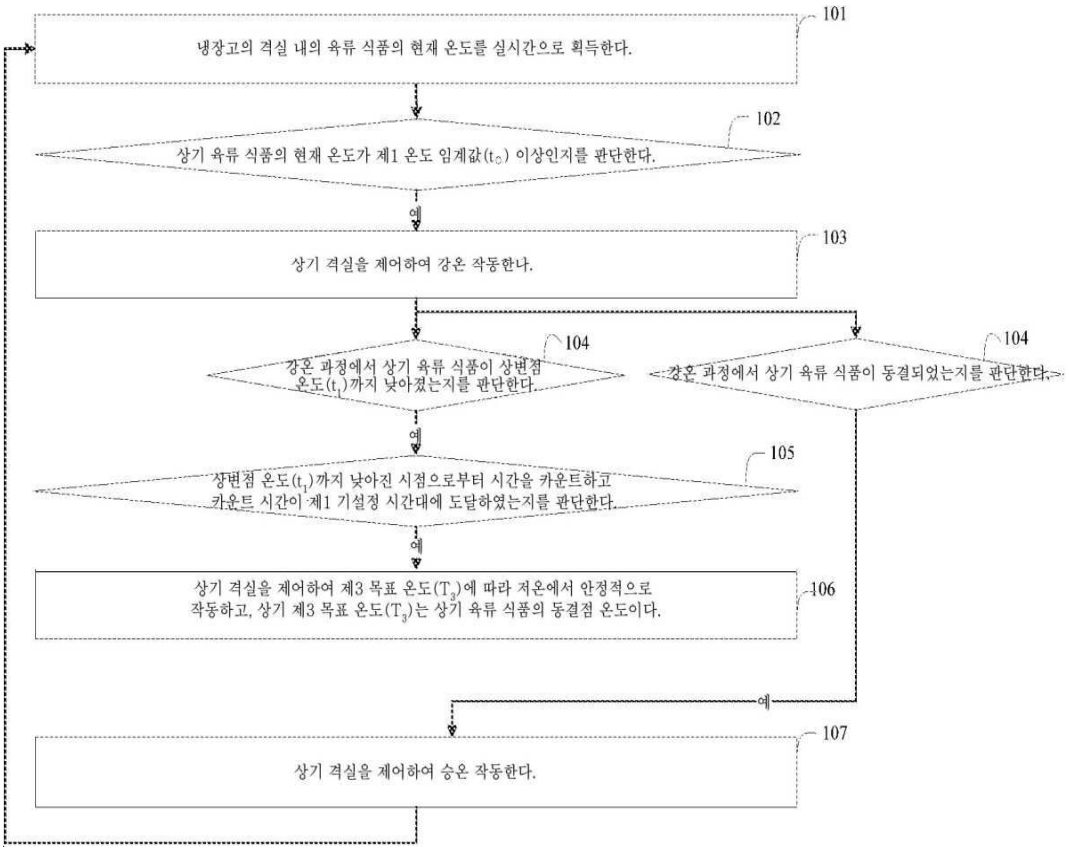
도면1



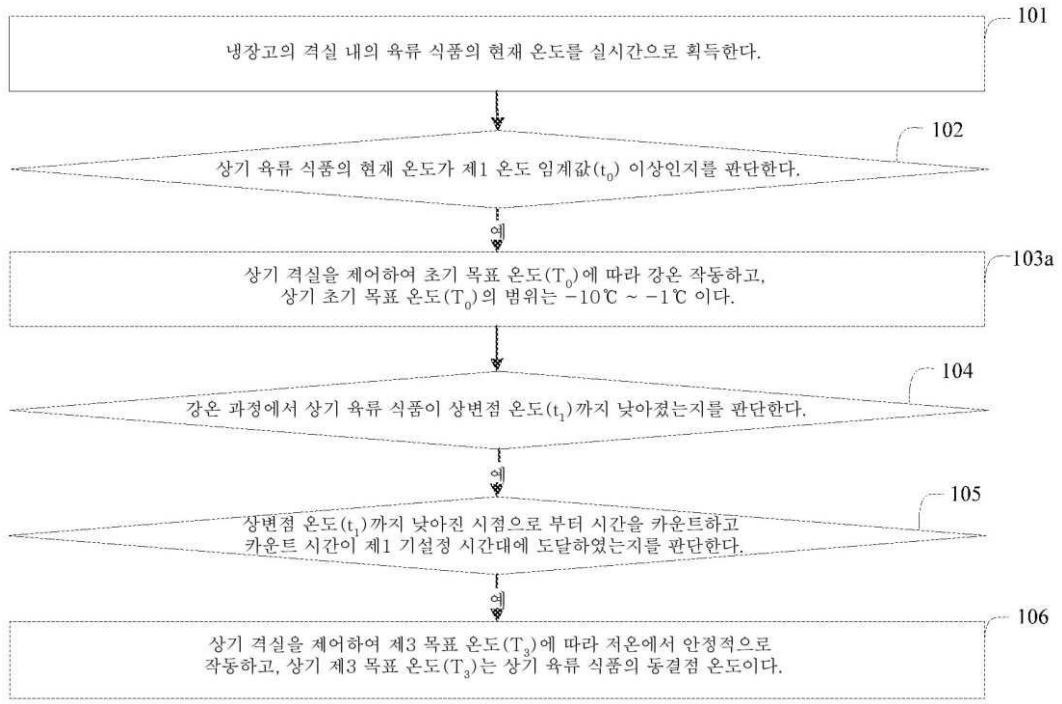
도면2


101
냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103
상기 격실을 제어하여 강온 작동한다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로부터 시간을 카운트하고
카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고,
상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.
아니오
107
상기 격실을 제어하여 승온 작동한다.

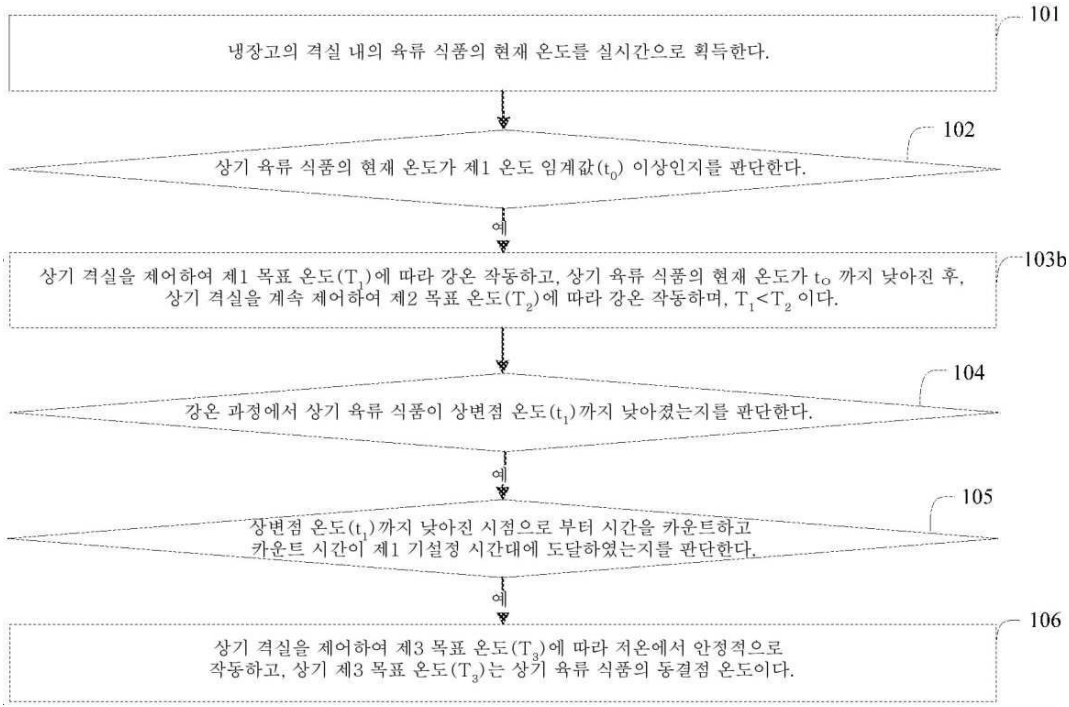
도면3


101
냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103
상기 격실을 제어하여 강온 작동한다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로부터 시간을 카운트하고
카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로
작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.
예
107
상기 격실을 제어하여 승온 작동한다.

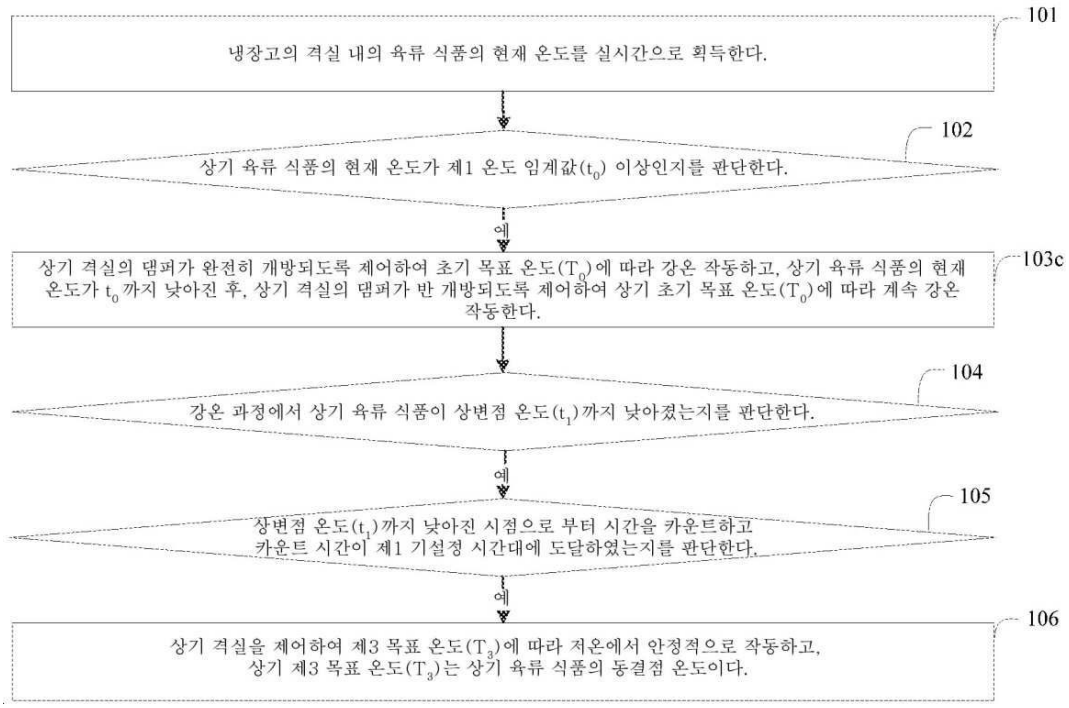
도면4


101
냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103a
상기 격실을 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고,
상기 초기 목표 온도(T_0)의 범위는 −10℃ ~ −1℃ 이다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고
카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로
작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.

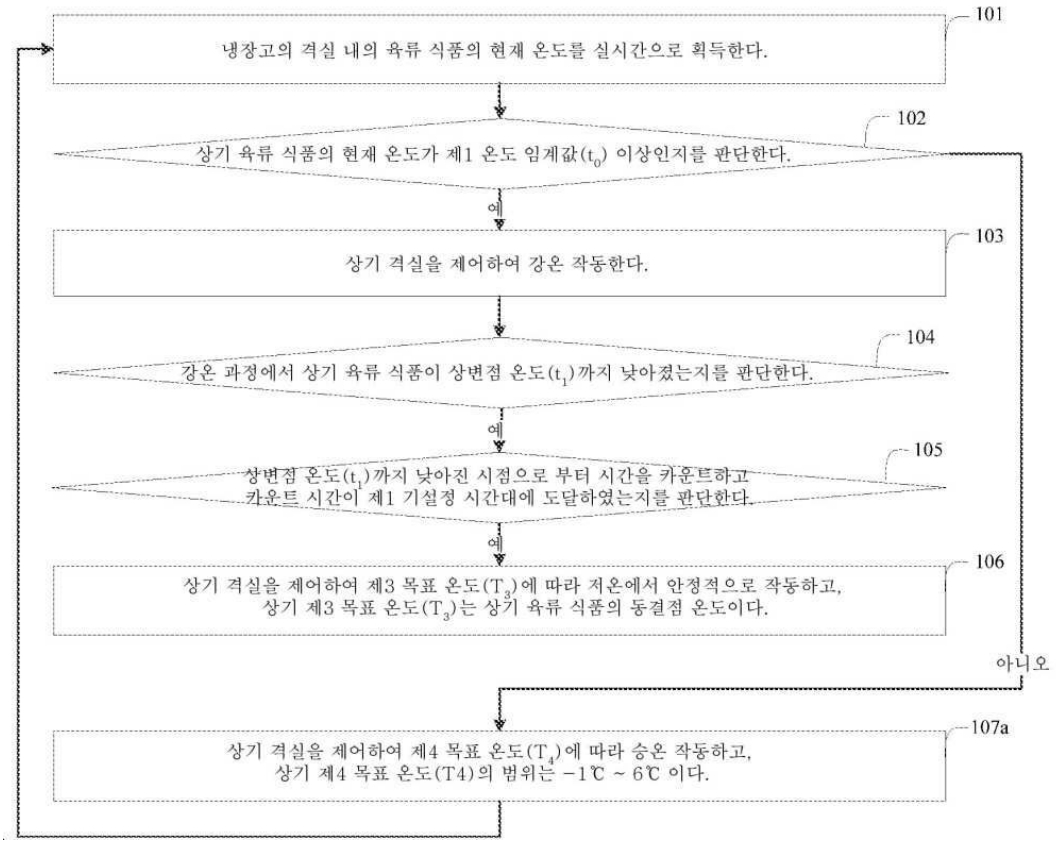
도면5


101
냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103b
상기 격실을 제어하여 제1 목표 온도(T_1)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_O 까지 낮아진 후,
상기 격실을 계속 제어하여 제2 목표 온도(T_2)에 따라 강온 작동하며, $T_1<T_2$ 이다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고
카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로
작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.

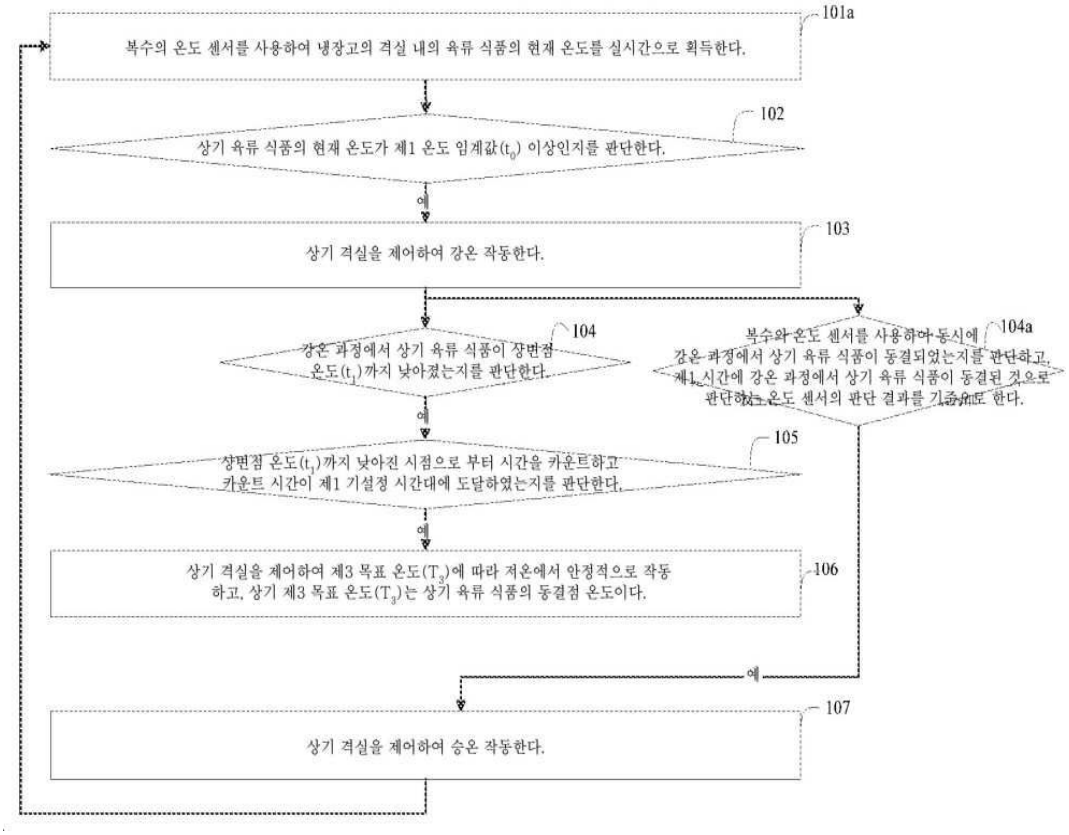
도면6


101
냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103c
상기 격실의 댐퍼가 완전히 개방되도록 제어하여 초기 목표 온도(T_0)에 따라 강온 작동하고, 상기 육류 식품의 현재 온도가 t_0까지 낮아진 후, 상기 격실의 댐퍼가 반 개방되도록 제어하여 상기 초기 목표 온도(T_0)에 따라 계속 강온 작동한다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.

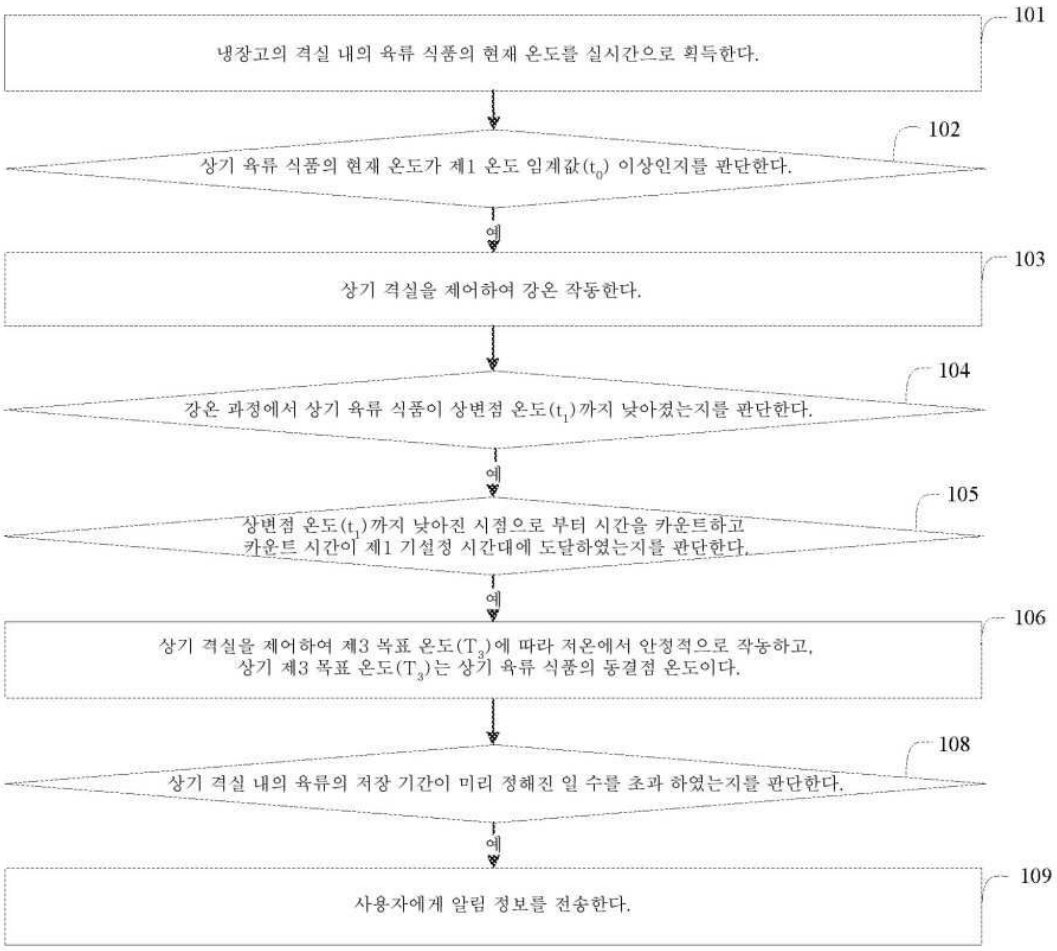
도면7


101
냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103
상기 격실을 제어하여 강온 작동한다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.
아니오
107a
상기 격실을 제어하여 제4 목표 온도(T_4)에 따라 승온 작동하고, 상기 제4 목표 온도(T4)의 범위는 −1℃ ~ 6℃ 이다.

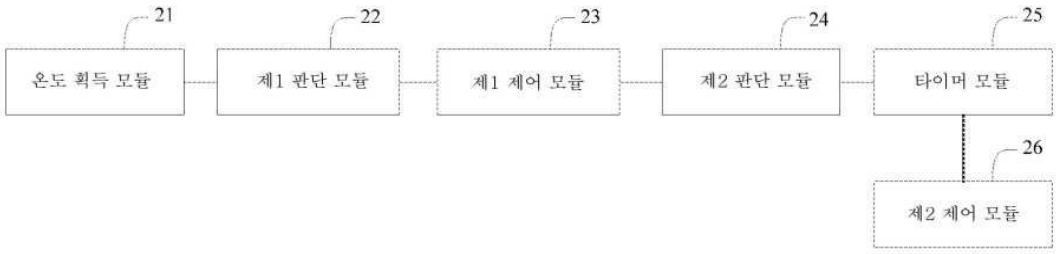
도면8


101a
복수의 온도 센서를 사용하여 냉장고의 격실 내의 육류 식품의 현재 온도를 실시간으로 획득한다.
102
상기 육류 식품의 현재 온도가 제1 온도 임계값(t_0) 이상인지를 판단한다.
예
103
상기 격실을 제어하여 강온 작동한다.
104
강온 과정에서 상기 육류 식품이 상변점 온도(t_1)까지 낮아졌는지를 판단한다.
104a
복수의 온도 센서를 사용하여 동시에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결되었는지를 판단하고, 제1 시간에 강온 과정에서 상기 육류 식품이 동결된 것으로 판단하는 온도 센서의 판단 결과를 기록한다.
예
105
상변점 온도(t_1)까지 낮아진 시점으로 부터 시간을 카운트하고 카운트 시간이 제1 기설정 시간대에 도달하였는지를 판단한다.
예
106
상기 격실을 제어하여 제3 목표 온도(T_3)에 따라 저온에서 안정적으로 작동하고, 상기 제3 목표 온도(T_3)는 상기 육류 식품의 동결점 온도이다.
예
107
상기 격실을 제어하여 승온 작동한다.

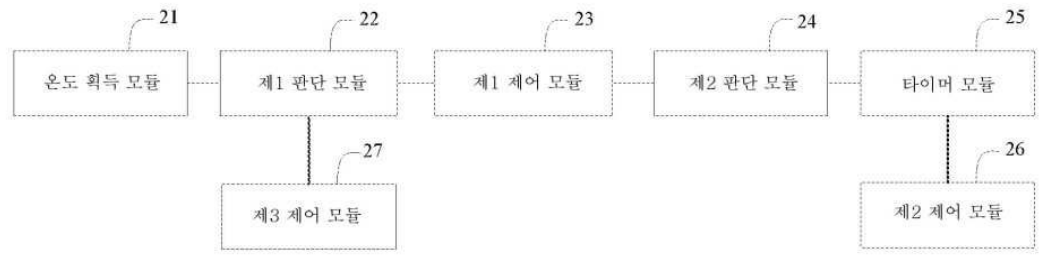
도면9



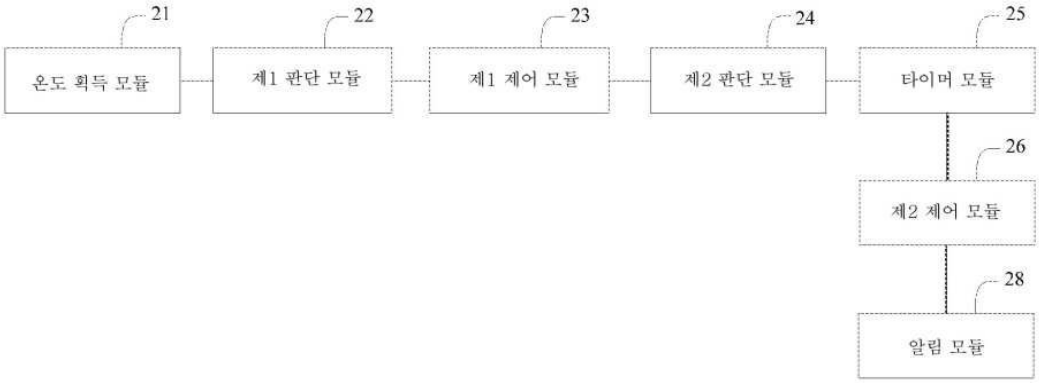
도면10



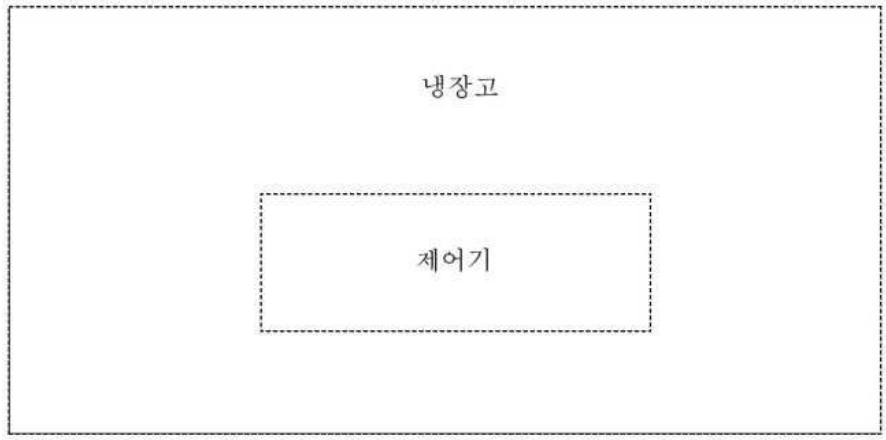
도면11



도면12


21
온도 획득 모듈
22
제1 판단 모듈
23
제1 제어 모듈
24
제2 판단 모듈
25
타이머 모듈
26
제2 제어 모듈
28
알림 모듈

도면13


냉장고
제어기