

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2024년 2월 29일 (29.02.2024)



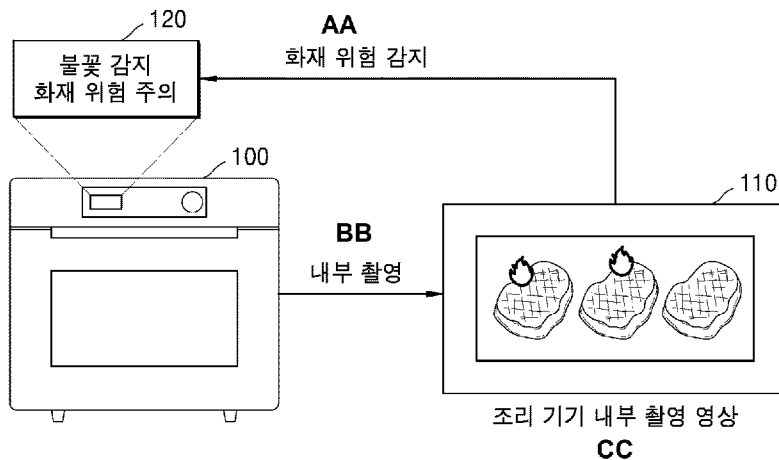
(10) 국제공개번호

WO 2024/043601 A1

- (51) 국제특허분류: *F24C 7/08* (2006.01) *G06V 10/74* (2022.01)  
*F24C 15/00* (2006.01) *G06V 20/68* (2022.01)  
*G08B 17/12* (2006.01) *H05B 6/68* (2006.01)  
*G06V 10/56* (2022.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/012101
- (22) 국제출원일: 2023년 8월 16일 (16.08.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2022-0106341 2022년 8월 24일 (24.08.2022) KR  
10-2022-0121970 2022년 9월 26일 (26.09.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 윤석정 (YOON, Seokjung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 리앤록 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울특별시 강남구 언주로30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: COOKING APPARATUS FOR DETECTING FIRE RISK AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 화재 위험을 검출하는 조리 기기 및 그 제어 방법



- 120 ... Flame detected; beware of fire risk  
AA ... Fire risk detection  
BB ... Capturing of inside  
CC ... Captured image of inside of cooking apparatus

(57) Abstract: Provided is a cooking apparatus (100) comprising: a cooking chamber (230) for receiving therein food being cooked; a camera (220) for capturing the inside of the cooking chamber; an output interface (250); a memory (240) for storing at least one instruction; and at least one processor (210). The at least one processor (210), by executing the at least one instruction, detects a fire risk during cooking on the basis of a captured image captured by the camera (220), and if the fire risk is detected, outputs a fire risk notification through the output interface (250).

(57) 요약서: 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실(230), 조리실 내부를 촬영하는 카메라(220), 출력 인터페이스(250), 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리(240), 및 적어도 하나의 프로세서(210)를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서(210)는 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 카메라(220)에 의해 촬영된 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하고, 화재 위험이 검출된 경우, 출력 인터페이스(250)를 통해 화재 위험 알림을 출력하는, 조리 기기(100)가 제공된다.

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,  
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,  
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,  
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,  
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 화재 위험을 검출하는 조리 기기 및 그 제어 방법 기술분야

- [1] 본 개시의 실시예들은 화재 위험을 검출하는 조리 기기, 조리 기기 제어 방법, 및 조리 기기 제어 방법을 컴퓨터에서 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 조리 기기는 가전 기기 중에서도 화재 위험이 높은 편이다. 조리 기기를 이용하여 조리를 할 때, 발연점이 낮은 오일을 식재료로 선택하면, 조리 기기에서 화재가 발생할 수 있다. 또한, 전자레인지와 같은 조리 기기의 내부에 넣어서는 안 되는 물건을 실수로 넣은 경우, 화재가 발생할 수 있다.
- [3] 한편, 오븐과 같은 조리 기기의 경우, 오븐 문을 열었을 때, 조리 중 발생하는 연기로 인해 맥내의 화재 경보기로부터 화재 경보음이 불필요하게 울리는 경우가 종종 있다. 또한, 조리 과정 중 발생하는 연기가 조리 중인 음식을 가려서, 오븐 내부를 확인하기 어렵고, 조리과정의 상태를 확인하기 어려운 불편함이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 과제 해결 수단

- [4] 본 개시의 일 실시예의 일 측면에 따르면, 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실, 조리실 내부를 촬영하는 카메라, 출력 인터페이스, 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 카메라에 의해 촬영된 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하고, 화재 위험이 검출된 경우, 출력 인터페이스를 통해 화재 위험 알림을 출력하는, 조리 기기가 제공된다.
- [5] 또한, 본 개시의 일 실시예의 일 측면에 따르면, 조리 기기를 제어하는 방법에 있어서, 조리 기기는, 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실 내부를 촬영하는 카메라를 포함하고, 조리 기기 제어 방법은, 카메라를 이용하여, 조리실 내부를 촬영하는 단계, 조리실 내부를 촬영한 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하는 단계, 및 화재 위험이 검출된 경우, 화재 위험 알림을 출력하는 단계를 포함하는, 조리 기기 제어 방법이 제공된다.
- [6] 또한, 본 개시의 일 실시예의 일 측면에 따르면, 조리 기기 제어 방법을 컴퓨터에서 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 제공된다.

##### 도면의 간단한 설명

- [7] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 동작을 나타낸 도면이다.
- [8] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [9] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 도면이다.

- [10] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [11] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 모니터링 영역을 나타낸 도면이다.
- [12] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [13] 도 7a 본 개시의 일 실시예에 따라 촬영 영상에 기초하여 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [14] 도 7b은 본 개시의 일 실시예에 따라 모니터링 영역과 화재 관련 컬러를 색 공간에서 비교하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [15] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따라 색 분포에 기초하여 연기 또는 불꽃을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [16] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [17] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따라, 촬영 영상 및 온도 검출 값에 기초하여, 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [18] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따라, 촬영 영상으로부터 식재료를 인식하고, 모니터링 영역을 결정하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [19] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따라 기계학습 모델을 이용하여 식재료를 인식하는 구성을 나타낸 도면이다.
- [20] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따라 설정된 모니터링 영역을 나타낸 도면이다.
- [21] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따라 모니터링 영역의 가중치를 적용하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [22] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따라 모니터링 영역을 선택하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [23] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 식재료의 수축 모습을 나타낸 도면이다.
- [24] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따라 식재료의 수축을 고려하여 모니터링 영역을 결정하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [25] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [26] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기, 사용자 기기, 및 서버를 나타낸 도면이다.
- [27] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자 기기로부터 식재료 정보를 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [28] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자 기기로부터 식재료 정보를 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [29] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따라 조리 기기의 입력 인터페이스를 통해 식재료 정보를 수신하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [30] 도 23은 본 개시의 일 실시예에 따라 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 모니터링 영역을 설정하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [31] 도 24는 본 개시의 일 실시예에 따라 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [32] 도 25는 모니터링 영역(2510)에서 불꽃이 검출된 경우에 대한 예시이다.

- [33] 도 26은 본 개시의 일 실시예에 따라 화재 위험을 출력하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [34] 도 27은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자 기기를 통해 화재 위험을 출력하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [35] 도 28은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [36] 도 29는 본 개시의 일 실시예에 따라 조리 기기의 조리 동작을 모니터링하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [37] 도 30은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [38] 본 개시의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [39] 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [40] 아이টে에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다.
- [41] 본 개시에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다.
- [42] 본 개시에서 "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 구성요소들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 구성요소들 중의 어느 구성요소를 포함한다.
- [43] 본 개시에서 "제1", "제2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다.
- [44] 본 개시에서 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [45] 본 개시에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 문서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [46] 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합", "지지" 또는 "접촉"되어 있다고 할 때, 이는 구성요소들이 직접적으로 연결, 결합, 지지 또는 접촉되는 경우

뿐 아니라, 제3 구성요소를 통하여 간접적으로 연결, 결합, 지지 또는 접촉되는 경우를 포함한다.

[47] 어떤 구성요소가 다른 구성요소 “상에” 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 존재하는 경우도 포함한다.

[48] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 개시의 실시예들의 작용 원리 및 다양한 실시예들에 대해 설명한다.

[49] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 동작을 나타낸 도면이다.

[50] 본 개시의 일 실시예에 따르면 조리 기기(100) 내부에 또는 인접하게 배치된 카메라를 이용하여, 조리 기기(100) 내부를 촬영하고, 내부를 촬영한 촬영 영상(110)에 기초하여 화재 위험을 감지한다. 하나 이상의 예에서, 조리 기기(100)는 내부를 촬영하는 카메라를 포함한다. 카메라는 조리 기기 내부를 촬영한 촬영 영상(110)으로부터 조리 기기(100)의 화재 위험을 검출한다. 조리 기기(100)는 화재 위험을 검출한 경우, 화재 위험 알림(120)을 출력한다. 조리 기기(100)는 해당 기기 자체의 출력 인터페이스를 통해 화재 위험 알림(120)을 출력하거나, 외부 장치를 통해 화재 위험 알림(120)을 출력할 수 있다. 화재 위험 알림은 청각적 알림 또는 시각적 알림(예: 디스플레이로 출력되는 텍스트 또는 심볼)일 수 있다.

[51] 조리 기기(100)는 화재 위험을 검출하기 위해, CO<sub>2</sub> 센서, 온도 센서, 연기 센서, 또는 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 알려진 다른 적절한 센서 등의 별도의 센서를 구비할 수 있다. 본 개시의 실시예들에 따른 조리 기기(100)는 화재 판단을 위한 센서를 추가로 구비하지 않고, 조리 기기(100) 내부의 카메라를 이용하여 화재 위험을 검출할 수 있다. 조리 기기(100)는 내부의 카메라를 이용하여 화재 위험 검출뿐만 아니라 조리 과정 모니터링, 레시피 추천 등의 추가적인 동작을 할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 카메라를 구비하는 조리 기기(100)에서 별도의 센서 없이 화재 위험을 검출하고 화재 위험을 사용자에게 알릴 수 있는 효과가 있다.

[52] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.

[53] 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기(100)는 고온 환경에서 조리를 수행하거나, 식재료의 발열을 유발하여 조리를 수행하는 다양한 형태의 조리 기기(100)를 포함한다. 조리 기기(100)는 예를 들면, 오븐, 전자레인지, 에어프라이어, 스마트 쿠키(cooker), 토스터, 또는 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 알려진 다른 적절한 조리 기기 등의 형태로 구현될 수 있다.

[54] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 프로세서(210), 카메라(220), 조리실(230), 메모리(240), 및 출력 인터페이스(250)를 포함할 수 있다.

[55] 프로세서(210)는 조리 기기(100) 전반의 동작을 제어한다. 프로세서(210)는 하나 또는 그 이상의 프로세서로 구현될 수 있다. 프로세서(210)는 메모리(240)에 저장된 인스트럭션 또는 커맨드를 실행하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 조리 기기(100)에 구비된 구성요소들의 동작을 제어한다. 프

- 로세서(210)는 CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), 또는 NPU(Neural Processing Unit) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [56] 카메라(220)는 입사광을 광전 변환하여 전기적인 영상 신호를 생성한다. 카메라(220)는 적어도 하나의 렌즈, 렌즈 구동부, 및 이미지 센서를 포함할 수 있다. 카메라(220)는 조리실(230) 내부를 촬영하도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 카메라(220)는 조리실 천장, 조리실 도어(310) 또는 조리실 측면 등에 배치될 수 있다. 카메라(220)는 하나 이상의 카메라(220)를 포함할 수 있다. 카메라(220)는 촬영 영상 데이터를 생성하여 프로세서(210)로 출력한다.
- [57] 프로세서(210)는 동작 모드에 따라 카메라(220)의 촬영 동작을 제어한다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 조리 기기(100)가 조리 동작을 수행하는 중에 조리실 내부를 촬영하도록 카메라(220)를 제어한다. 프로세서(210)는 조리 시작을 요청하는 사용자 입력에 기초하여 조리 동작을 개시하고, 조리 개시 요청에 따라 카메라(220)의 촬영을 시작할 수 있다. 촬영의 수행은 하나 이상의 소정의 조건들이 만족되었다고 판단(예: 내부 열이 소정의 온도에 도달한 경우, 소정의 시간이 조리 시작으로부터 경과한 경우 등)된 것에 기초하여 자동으로 수행될 수 있다. 하나 이상의 예에서, 촬영이 사용자로부터의 입력에 기초하여 수행될 수 있다.
- [58] 촬영 영상은 정지 영상 또는 동영상을 포함한다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 촬영 영상은 조리 동작 수행 동안 조리실 내부를 촬영한 실시간 동영상에 대응될 수 있다. 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 촬영 영상은 조리 동작 수행 동안, 소정의 시간 간격으로 조리실 내부를 촬영한 정지 영상에 대응될 수 있다. 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 촬영 영상은 사용자 입력에 기초하여 조리실 내부를 촬영한 정지 영상 또는 동영상에 대응될 수 있다.
- [59] 카메라(220)에 의해 촬영된 촬영 영상은 예를 들면, H.264, JPEG 등의 형식으로 압축된 영상일 수 있다. 프로세서(210)는 촬영 영상이 압축 영상인 경우, 디코딩 과정을 통해 YUV, RGB 등의 형식의 촬영 영상을 생성한다. 프로세서(210)는 디코딩된 촬영 영상으로부터 촬영 영상의 컬러 데이터를 획득한다.
- [60] 조리실(230)은 식재료를 수용하는 조리 공간에 대응된다. 조리실(230)은 외부와 차단된 격벽에 의해 형성된 공간을 포함한다. 조리실(230)은 식재료를 배치할 수 있는 트레이 또는 선반을 포함한다. 조리실(230)은 내부의 열을 차단하기 위해, 단열 부재에 의해 단열될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 가열 장치로부터 조리실(230)로 열기를 출력하여, 조리실(230) 내부에서 조리 동작을 수행할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 마이크로파 출력 장치로부터 조리실(230)로 마이크로파를 출력하여, 조리실(230) 내부에서 조리 동작을 수행할 수 있다.
- [61] 일 실시예에 따르면, 조리실(230)은 개폐 가능한 도어에 의해 개방되거나 외부로부터 차단될 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 조리실(230)은 서랍형 바스켓

에 대응되고, 바스켓의 삽입 및 인출 동작에 의해 개방되거나 외부로부터 차단될 수 있다.

- [62] 프로세서(210)는 촬영 영상에 기초하여 조리실 내부의 화재 위험을 검출한다. 프로세서(210)는 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 화재 위험을 검출한다. 프로세서(210)는 미리 정의된 화재 관련 컬러와 촬영 영상의 컬러 데이터를 비교하여, 화재 위험을 검출한다. 화재 관련 컬러는 연기 또는 불꽃에 대응하는 컬러일 수 있다. 화재 관련 컬러는 색 공간에서 소정의 색 좌표 영역으로 정의된다. 화재 관련 컬러는 연기에 관련된 연기 컬러 영역, 불꽃에 관련된 불꽃 컬러 영역을 포함할 수 있다.
- [63] 프로세서(210)는 촬영 영상의 각 픽셀의 컬러 데이터에 기초하여 적어도 하나의 모니터링 영역을 식별한다. 모니터링 영역은 촬영 영상 내의 소정의 영역으로, 하나 이상의 픽셀을 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 컬러를 갖는 영역을 모니터링 영역으로 식별한다. 프로세서(210)는 모니터링 영역의 컬러 변화를 모니터링한다. 프로세서(210)는 모니터링 영역의 컬러 데이터와 화재 관련 컬러의 유사도가 기준 값 이상인 경우, 화재 위험이 발생했다고 판단할 수 있다.
- [64] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 조리실 내부에 배치된 식재료 정보를 미리 획득하고, 획득된 식재료 정보에 기초하여, 촬영 영상의 모니터링 영역을 선택한다. 프로세서(210)는 식재료 정보에 기초하여, 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 영역을 모니터링 영역으로 선택할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 식재료 정보에 따라 모니터링 영역의 가중치, 또는 화재 관련 컬러와 유사도에 관련된 기준 값을 변경할 수 있다.
- [65] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 식재료에 대한 정보를 미리 획득하지 않고, 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 모니터링 영역을 선택할 수 있다. 프로세서(210)는 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 영역을 모니터링 영역으로 선택할 수 있다.
- [66] 메모리(240)는 조리 기기(100)의 동작에 필요한 다양한 정보, 데이터, 명령어, 프로그램 등을 저장한다. 메모리(240)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 메모리(240)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 메모리(240)는 인터넷(internet)상에서 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버에 대응될 수 있다.

- [67] 출력 인터페이스(250)는 조리 기기(100)의 동작에 관련된 정보 및 데이터를 출력한다. 출력 인터페이스(250)는 예를 들면, 디스플레이, 스피커, LED(Light Emitting Diode) 등을 포함할 수 있다.
- [68] 출력 인터페이스(250)는 화재 위험이 검출된 경우, 화재 위험 알림을 출력한다. 화재 위험 알림은 비주얼 정보 또는 오디오 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 화재 위험 알림은 디스플레이를 통해 디스플레이되는 메시지를 포함한다. 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 화재 위험 알림은 스피커를 통해 출력되는 음성 메시지를 포함한다.
- [69] 일 실시예에 따르면, 화재 위험 알림은 화재 위험이 검출되었다는 정보, 화재 위험의 종류, 대응 가이드 정보, 또는 조리 기기 동작 변경 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 화재 위험의 종류는 예를 들면, 연기 검출, 불꽃 검출, 또는 온도 급상승 등의 정보를 포함할 수 있다. 대응 가이드 정보는 예를 들면, 도어 개방 요청, 전원 차단 요청, 또는 접촉 금지 요청 등을 포함할 수 있다. 조리 기기 동작 변경 정보는 예를 들면, 도어 잠금 해제, 조리 동작 중단, 전원 자동 차단, 또는 조리실 내 증기 배출 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [70] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기(100)의 구조를 나타낸 도면이다.
- [71] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 도어(310)의 개폐에 의해 개방되고 외부로부터 차단될 수 있다. 조리실(230)은 내부 공간에 식재료를 수용할 수 있다. 조리실(230)은 식재료를 배치할 수 있는 트레이(320)를 포함할 수 있다.
- [72] 카메라(220)는 조리실(230)의 천장에 배치되어, 조리실(230) 내부에 배치된 식재료의 조리 과정을 촬영할 수 있다.
- [73] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [74] 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기 제어 방법은 다양한 형태의 조리 기기에 의해 수행될 수 있다. 본 개시에서는 조리 기기 제어 방법이 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기(100)에 의해 수행되는 실시예를 중심으로 설명한다. 다만, 본 개시의 실시예에 따른 조리 기기 제어 방법은 본 개시의 조리 기기(100)에 의해 수행되는 것으로 한정되는 것은 아니다.
- [75] 단계 S402에서, 조리 기기(100)는 조리실 내부의 카메라(220)를 이용하여 조리실 내부를 촬영하여, 촬영 영상을 생성한다. 촬영 영상은 조리 과정 중에 촬영될 수 있다. 조리 기기(100)는 조리 동작을 시작하면서, 조리실 내부 촬영을 개시할 수 있다. 또한, 조리 기기(100)는 조리 동작이 종료된 경우, 도어(310)가 열린 경우 등에 조리실 내부 촬영을 종료할 수 있다. 촬영 영상은 정지 영상 또는 동영상 포함한다.
- [76] 다음으로 단계 S404에서, 조리 기기(100)는 촬영 영상에 기초하여 화재 위험을 검출한다. 조리 기기(100)는 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 화재 위험을 판단한다. 조리 기기(100)는 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 적어도 하나의 모니터링 영역을 식별하고, 적어도 하나의 모니터링 영역의 컬러 데이터와 미리 정의된 화재 관련 컬러의 유사도에 기초하여, 화재 발생 여부를 판단할 수 있다. 조

리 기기(100)는 미리 정의된 화재 관련 컬러와 모니터링 영역의 컬러 데이터를 비교하여 유사도를 산출한다. 화재 관련 컬러는 연기에 대응하는 연기 관련 컬러와 불꽃에 대응하는 불꽃 관련 컬러를 포함한다. 유사도는 색 공간에서, 화재 관련 컬러의 색 좌표 영역과 모니터링 영역의 색 좌표의 거리에 기초하여 판단될 수 있다.

- [77] 조리 기기(100)는 단계 S404에서 화재 위험이 있다고 판단된 경우, 단계 S406에서 화재 위험 알림을 출력한다. 화재 위험 알림은 비주얼 정보 또는 오디오 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 화재 위험 알림은 디스플레이를 통해 디스플레이되는 메시지, 스피커를 통해 출력되는 음성 메시지 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 화재 위험 알림은 화재 위험이 검출되었다는 정보, 화재 위험의 종류, 대응 가이드 정보, 또는 조리 기기 동작 변경 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [78] 조리 기기(100)는 단계 S404에서 화재 위험이 검출되지 않은 경우, 다음 촬영 영상에 기초하여 단계 S404 및 단계 S406을 수행할 수 있다.
- [79] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 촬영 영상이 동영상인 경우, 단계 S404 및 단계 406은 소정의 프레임 간격마다 수행될 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 조리 동작 개시 후, 1초 간격으로 단계 S404 및 단계 S406을 수행하여, 화재 위험을 판단할 수 있다.
- [80] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 촬영 영상이 정지 영상인 경우, 조리 기기(100)는 정지 영상을 촬영할 때마다, 단계 S404 및 S406을 수행하여, 화재 위험을 판단할 수 있다.
- [81] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 모니터링 영역을 나타낸 도면이다.
- [82] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 촬영 영상(510)의 컬러 데이터에 기초하여 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)을 결정한다. 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)은 화재 관련 컬러가 아닌 컬러를 갖는 영역으로 정의된다. 조리 기기(100)는 조리 동작 중에 촬영된 촬영 영상에서, 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)의 컬러 데이터를 추출하고, 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)의 컬러 데이터를 화재 관련 컬러와 비교하여 화재 위험을 검출한다.
- [83] 조리 기기(100)는 조리 동작 개시 전에 촬영한 촬영 영상을 이용하여, 모니터링 영역을 결정한다. 조리 동작이 시작되면, 식재료의 색깔이 변하기 때문에, 조리 기기(100)는 조리 동작 개시 전의 촬영 영상을 이용하여 모니터링 영역을 결정한다. 조리 기기(100)는 모니터링 영역이 결정하고, 이후의 촬영 영상들에 기초하여 화재 위험을 검출하는 동작을 수행한다.
- [84] 도 5의 예에서, 제1 영역(530)은 생 닭에 대응하는 영역으로, 불꽃에 대응하는 불꽃 관련 컬러와 상이하고 연기에 대응하는 연기 관련 컬러와 유사하다. 제2 영역(532)은 생 닭에서 붉은 영역으로, 불꽃 관련 컬러와 유사하고 연기 관련 컬러와 상이하다. 제3 영역(534)은 트레이에 대응하는 영역으로, 불꽃 관련 컬러 및 연기 관련 컬러와 상이하다.

- [85] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 상이하고, 연기 관련 컬러와 상이한 영역을 모니터링 영역으로 설정한다. 도 5의 예에서, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 상이하고, 연기 관련 컬러와 상이한 제1 모니터링 영역(520a) 및 제4 모니터링 영역(520d)을 모니터링 영역으로 선택하고, 제2 모니터링 영역(520b) 및 제3 모니터링 영역(520c)은 모니터링 영역으로 선택하지 않는다.
- [86] 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 상이한 영역을 불꽃 모니터링 영역으로 선택하고, 연기 관련 컬러와 상이한 영역을 연기 모니터링 영역으로 설정한다. 조리 기기(100)는 불꽃 모니터링 영역의 컬러 데이터에 기초하여 불꽃을 검출한다. 조리 기기(100)는 연기 모니터링 영역의 컬러 데이터에 기초하여 연기를 검출한다. 도 5의 예에서, 조리 기기(100)는 제1 모니터링 영역(520a), 제2 모니터링 영역(520b), 제3 모니터링 영역(520c), 및 제4 모니터링 영역(520d)을 불꽃 모니터링 영역으로 선택하고, 제1 모니터링 영역(520a) 및 제4 모니터링 영역(520d)을 연기 모니터링 영역으로 선택한다.
- [87] 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)은 하나 이상의 픽셀을 포함하는 영역에 대응될 수 있다.
- [88] 일 실시예에 따르면, 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)은 직사각형 블록 형태로 정의된다. 그러나 본 기술 분야의 통상의 기술자가 이해하는 바와 같이, 모니터링 영역은 어떠한 적절한 형태일 수 있다.
- [89] 또한, 일 실시예에 따르면, 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d) 각각은 특정 객체의 엷지를 따라 정의된다. 예를 들면, 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d) 각각은 식재료에 대응하는 영역으로 정의될 수 있다.
- [90] 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)은 복수의 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 촬영 영상(510)으로부터 화제 관련 컬러와 상이한 서로 다른 컬러 영역을 선택하여 복수의 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d)을 설정할 수 있다. 도 5의 예에서, 제1 모니터링 영역(520a)은 트레이에 대응하는 컬러이고, 제2 모니터링 영역(520b)은 식재료인 닭에 대응하는 컬러이다. 이와 같이 조리 기기(100)는 촬영 영상(510)에서 서로 다른 컬러를 갖는 영역을 모니터링 영역(520a, 520b)으로 선택할 수 있다.
- [91] 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 촬영 영상에서, 식재료에 대응하는 영역에 대응하는 모니터링 영역(520b, 520c)과 조리 기기(100) 자체에 대응하는 모니터링 영역(520a, 520d)을 포함하는 복수의 모니터링 영역을 설정할 수 있다. 불꽃은 트레이와 같은 다른 객체보다 식재료에서 발생하는 경우가 많기 때문에, 조리 기기(100)는 식재료에 대응하는 적어도 하나의 영역을 모니터링 영역(520b, 520c)으로 설정한다. 또한, 조리 기기(100) 자체의 컬러는 조리 기기(100)에서 이미 알고 있고, 조리 과정 중 변하지 않으므로, 조리 기기(100)는 조리 기기(100) 자체의 컬러에 대응하는 적어도 하나의 영역을 모니터링 영역(520a, 520d)으로 설정한다. 여기서, 조리 기기(100) 자체의 컬러에 대응하는 적어도 하나의 영역은, 조리 기기(100)에서 사용되는 분리 가능한 트레이에 대응하는 영역을 포함한다.

- [92] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 모니터링 영역(520a, 520b, 520c, 520d) 각각은 조리 과정 중에 변경될 수 있다.
- [93] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [94] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 조리 동작의 개시 전에 조리실 내부를 촬영하고, 촬영 영상에 기초하여 모니터링 영역을 설정할 수 있다.
- [95] 단계 S602에서, 조리 기기(100)는 조리실 내부를 촬영하여, 촬영 영상을 생성한다.
- [96] 다음으로, 단계 S604에서, 조리 기기(100)는 촬영 영상에 기초하여 모니터링 영역을 설정한다.
- [97] 모니터링 영역이 결정되면, 조리 기기(100)는 단계 S402 및 S404을 반복적으로 수행하며 촬영 영상에 기초하여 화재 위험을 검출한다.
- [98] 도 7a 본 개시의 일 실시예에 따라 촬영 영상에 기초하여 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [99] 도 7b은 본 개시의 일 실시예에 따라 모니터링 영역과 화재 관련 컬러를 색 공간에서 비교하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [100] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 단계 S404에서, 모니터링 영역의 컬러 데이터에 기초하여 화재 위험이 있는지 여부를 판단한다. 도 7a에서는 본 개시의 일 실시예에 따른 단계 S404의 상세한 동작을 설명한다.
- [101] 단계 S702에서, 조리 기기(100)는 모니터링 영역의 컬러 데이터를 식별한다. 모니터링 영역이 하나의 픽셀을 포함하는 경우, 모니터링 영역의 컬러 데이터는 해당 픽셀의 컬러 데이터에 대응된다. 모니터링 영역이 복수의 픽셀을 포함하는 경우, 조리 기기(100)는 복수의 픽셀의 컬러 데이터의 평균 값을 모니터링 영역의 컬러 데이터로 식별할 수 있다.
- [102] 컬러 데이터는 소정의 색 공간의 색 좌표로 정의될 수 있다. 예를 들면, 도 7b에 도시된 바와 같이, 컬러 데이터가 RGB 색 공간에서 정의될 수 있다. 조리 기기(100)는 촬영 영상을 디코딩하여, RGB 영상을 획득하고, 각 픽셀의 RGB 색 좌표를 획득할 수 있다. 모니터링 영역의 컬러 데이터는 색 공간 상에서 모니터링 영역 색 좌표(720a, 720b)로 정의될 수 있다.
- [103] 조리 기기(100)는 색 공간에서 화재 관련 컬러에 대응하는 화재 컬러 영역을 정의할 수 있다. 화재 컬러 영역은 불꽃 컬러 영역(712)(예: 빨강 또는 오렌지 관련 컬러 등)과 연기 컬러 영역(714) (예: 검정, 흰색, 또는 그레이 관련 컬러 등)을 포함할 수 있다. 불꽃 컬러 영역(712)과 연기 컬러 영역(714)은 색 공간 상에서 소정의 색 좌표 영역으로 정의될 수 있다. 불꽃 컬러 영역(712)과 연기 컬러 영역(714)은 미리 정의되어 메모리(240)에 저장될 수 있다.
- [104] 또한, 모니터링 영역의 컬러 데이터가 색 공간에서 정의될 수 있다. 모니터링 영역이 두 개인 경우, 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 제2 모니터링 영역 색 좌표(720b)은 하나 이상의 세팅에 따라 미리 결정될 수 있다. 조리 기기(100)는 제1 모니터링 영역의 컬러 데이터의 평균 값에 대응하는 제1 모니터링 영역 색 좌표

(720a)를 식별한다. 또한, 조리 기기(100)는 제2 모니터링 영역의 컬러 데이터의 평균 값에 대응하는 제2 모니터링 영역 색 좌표(720b)를 식별한다.

- [105] 다음으로 단계 S704에서 조리 기기(100)는 모니터링 영역의 컬러 데이터와 불꽃 관련 컬러 영역의 유사도를 산출한다. 단계 S704에서 모니터링 영역은 불꽃 모니터링 영역에 대응될 수 있다.
- [106] 도 7b를 참조하면, 조리 기기(100)는 색 공간에서 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 불꽃 컬러 영역(712) 사이의 거리를 산출한다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 도 7b에서 D2로 정의된 방식에 따라, 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 불꽃 컬러 영역(712)의 중심 사이의 거리를 산출할 수 있다. 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 도 7b에서 D1으로 정의된 방식에 따라, 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 불꽃 컬러 영역(712)의 경계 사이의 거리(730a)를 산출할 수 있다. D2로 정의된 방식에 따라, 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 불꽃 컬러 영역(712)의 경계 사이의 거리(730a)를 산출하는 경우, 조리 기기(100)는 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 가장 가까운 불꽃 컬러 영역(712)의 경계 지점의 거리(730a)를 구한다.
- [107] 조리 기기(100)는 유사하게, 색 공간에서 제2 모니터링 영역 색 좌표(720b)와 불꽃 컬러 영역(712) 사이의 거리를 산출한다.
- [108] 본 개시에서는 도 7b의 D2의 방식에 따라, 모니터링 영역 색 좌표(720a, 720b)와 불꽃 컬러 영역(712)의 경계 사이의 거리(730a, 730b)를 산출하여, 유사도를 산출하는 실시예를 중심으로 설명한다. 그러나 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 도 7b의 D1의 방식에 따라, 모니터링 영역 색 좌표(720a, 720b)와 불꽃 컬러 영역(712)의 중심 사이의 거리를 산출하여, 유사도를 산출하는 실시예를 배제하는 것은 아니다.
- [109] 조리 기기(100)는 색 공간 상에서의 거리(730a, 730b)에 기초하여 모니터링 영역의 컬러 데이터와 불꽃 관련 컬러 사이의 유사도를 산출한다. 유사도는 거리(730a, 730b) 자체로 정의되거나, 거리(730a, 730b)에 기초하여 산출된 값으로 정의될 수 있다.
- [110] 다음으로 단계 S706에서, 조리 기기(100)는 컬러의 유사도가 제1 기준 값 이상인지 여부를 판단한다. 만약 컬러의 유사도가 제1 기준 값 이상인 경우, 조리 기기(100)는 단계 S708에서 불꽃이 검출되었다고 판단한다. 또한, 조리 기기(100)는 불꽃이 검출되었다고 판단되면, 단계 S716에서, 화재 위험이 검출되었다고 판단한다.
- [111] 또한, 단계 S710에서 조리 기기(100)는 모니터링 영역의 컬러 데이터와 연기 관련 컬러의 유사도를 산출한다. 단계 S710에서 모니터링 영역은 연기 모니터링 영역에 대응될 수 있다.
- [112] 도 7b를 참조하면, 조리 기기(100)는 색 공간에서 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 연기 컬러 영역(714) 사이의 거리를 산출한다. 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 도 7b에서 D1으로 정의된 방식에 따라, 제1 모니터링 영역 색 좌표

(720a)와 연기 컬러 영역(714)의 중심 사이의 거리를 산출할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 도 7b에서 D2로 정의된 방식에 따라, 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 연기 컬러 영역(714)의 경계 사이의 거리(732a)를 산출할 수 있다. 도 7b의 D2 방식에 따라 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 연기 컬러 영역(714)의 경계 사이의 거리(732a)를 산출하는 경우, 조리 기기(100)는 제1 모니터링 영역 색 좌표(720a)와 가장 가까운 연기 컬러 영역(714)의 경계 지점의 거리(732a)를 구한다.

- [113] 조리 기기(100)는 유사하게, 색 공간에서 제2 모니터링 영역 색 좌표(720b)와 연기 컬러 영역(714) 사이의 거리를 산출한다.
- [114] 본 개시에서는 도 7b의 D2의 방식에 따라, 모니터링 영역 색 좌표(720a, 720b)와 연기 컬러 영역(714)의 경계 사이의 거리(732a, 732b)를 산출하여, 유사도를 산출하는 실시예를 중심으로 설명한다. 그러나 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 도 7b의 D1의 방식에 따라, 모니터링 영역 색 좌표(720a, 720b)와 연기 컬러 영역(714)의 중심 사이의 거리를 산출하여, 유사도를 산출하는 실시예를 배제하는 것은 아니다.
- [115] 조리 기기(100)는 색 공간 상에서의 거리(732a, 732b)에 기초하여 모니터링 영역의 컬러 데이터와 연기 관련 컬러 사이의 유사도를 산출한다. 유사도는 거리(732a, 732b) 자체로 정의되거나, 거리(732a, 732b)에 기초하여 산출된 값으로 정의될 수 있다.
- [116] 다음으로 단계 S712에서, 조리 기기(100)는 컬러의 유사도가 제2 기준 값 이상인지 여부를 판단한다. 제2 기준 값은 앞서 설명한 제1 기준 값과 동일한 값이거나, 다른 값이다. 만약 컬러의 유사도가 제2 기준 값 이상인 경우, 조리 기기(100)는 단계 S714에서 연기가 검출되었다고 판단한다. 또한, 조리 기기(100)는 연기가 검출되었다고 판단되면, 단계 S716에서, 화재 위험이 검출되었다고 판단한다.
- [117] 조리 기기(100)는 화재 위험이 검출된 경우, 단계 S406에서 화재 위험 알림을 출력한다. 또한, 조리 기기(100)는 화재 위험의 종류를 출력할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 불꽃이 검출되었다는 정보를 출력하거나, 연기가 검출되었다는 정보를 출력하거나, 불꽃과 연기가 검출되었다는 정보를 출력할 수 있다.
- [118] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따라 색 분포에 기초하여 연기 또는 불꽃을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [119] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러에 대응하는 모니터링 영역의 색 분포(810)를 추가로 고려하여, 연기가 검출되었는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)의 조리실(230)은 닫힌 공간이므로, 화재에 의해 연기가 발생한 경우, 조리 기기(100)의 조리실(230) 내부가 연기로 가득할 것이다. 따라서 화재에 의해 연기가 발생한 경우, 촬영 영상의 거의 전체 영역이 연기 관련 컬러에 가까운 컬러로 변한다. 조리 기기(100)는 복수의 모니터링 영역을 이용하여 연기를 검출하고, 소정 비율 이상의 복수의 모니터링 영역에서 연기 관련 컬러와 유사도가 제2 기준 값 이상으로 높은 경우, 연기가 검출되었다고 판단할 수 있다.

- [120] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러에 대응하는 모니터링 영역의 색 분포(820)를 추가로 고려하여, 불꽃이 검출되었는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)의 조리실(230)에서 불꽃이 발생한 경우, 불꽃이 산발적으로 보인다. 조리 기기(100)는 복수의 모니터링 영역을 이용하여 불꽃을 검출하고, 복수의 모니터링 영역 중 기준 개수 이상에서 불꽃 관련 컬러와 유사도가 제1 기준 값 이상으로 높게 검출된 경우, 불꽃이 검출되었다고 판단할 수 있다. 기준 개수는 예를 들면, 1이거나, 1보다 큰 개수에 대응할 수 있다.
- [121] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [122] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 프로세서(210), 카메라(220), 조리실(230), 메모리(240), 출력 인터페이스(250), 온도 센서(910), 및 가열 모듈(920)을 포함할 수 있다. 도 9에서는 도 2에 도시된 조리 기기(100)와 차이점을 중심으로 설명한다.
- [123] 온도 센서(910)는 조리 기기(100)의 조리실(230)의 온도를 검출한다. 온도 센서(910)는 온도를 측정하여 전기적인 신호로 변환한다. 온도 센서(910)는 조리실(230) 내부에 배치될 수 있다. 온도 센서(910)는 측정된 온도 검출 값을 프로세서(210)로 출력한다.
- [124] 가열 모듈(920)은 조리실(230) 내부의 온도를 제어한다. 가열 모듈(920)은 전열기 또는 가스 버너 등을 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 가열 모듈(920)을 제어함에 의해 설정 온도로 조리실(230) 내부의 온도를 제어한다. 프로세서(210)는 온도 센서(910)에서 검출된 온도 검출 값에 기초하여, 가열 모듈(920)을 이용하여 조리실(230) 내부의 온도를 상승시키거나, 가열 모듈(920)의 가열을 중단한다.
- [125] 프로세서(210)는 온도 검출 값에 기초하여 화재 위험을 판단한다. 프로세서(210)는 촬영 영상에 기초하여 화재 위험을 검출한 경우, 온도 검출 값을 추가로 고려하여, 화재 위험을 다시 판단하고 검증할 수 있다.
- [126] 프로세서(210)는 촬영 영상에 기초하여 화재 위험이 검출된 경우, 온도 검출 값이 기준 온도를 초과하는지 여부를 판단한다. 기준 온도는 미리 결정된 소정의 값이다.
- [127] 일 실시예에 따르면, 기준 온도는 조리 진행 시간에 따라 변경될 수 있다. 조리 기기(100)는 소정의 조리 프로세스에 따라 가열 모듈(920)을 제어하여 조리실(230) 내부의 온도를 제어한다. 조리 기기(100)는 온도 제어의 목표 온도보다 온도 검출 값이 높은 경우 화재 위험이 있다고 판단한다. 기준 온도는 온도 제어의 목표 온도보다 높은 값으로 설정될 수 있다. 조리 프로세스는 하나 이상의 식재료의 검출 또는 조리될 아이템을 나타내는 사용자 입력에 기초하여 결정될 수 있다.
- [128] 또한, 일 실시예에 따르면, 기준 온도는 조리 프로세스에서 이용되는 식재료에 따라 달라질 수 있다. 기준 온도는 식재료의 발화점에 따라 다르게 설정될 수 있다. 예를 들면, 발화점이 낮은 식재료는 기준 온도가 낮게 설정되고, 발화점이 높은 식재료는 기준 온도가 높게 설정될 수 있다.

- [129] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따라, 촬영 영상 및 온도 검출 값에 기초하여, 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [130] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 단계 S404에서, 촬영 영상에 기초하여 화재 위험을 검출한 경우, 단계 S1002에서, 온도 센서(910)로부터 온도 검출 값을 획득한다. 온도 센서(910)는 조리실(230) 내부의 온도를 검출하여 온도 검출 값을 생성한다.
- [131] 단계 S1004에서, 조리 기기(100)는 획득된 온도 검출 값이 기준 온도 이상인지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)는 온도 검출 값이 기준 온도 이상인 경우, 단계 S1006에서, 화재 위험이 있다고 판단한다. 조리 기기(100)는 온도 검출 값이 기준 온도 미만인 경우, 단계 S402로 돌아가 다음 촬영 영상을 획득한다.
- [132] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따라, 촬영 영상으로부터 식재료를 인식하고, 모니터링 영역을 결정하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [133] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 식재료를 인식하고, 식재료 인식 결과에 따라 모니터링 영역을 결정한다.
- [134] 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 식재료를 인식한다(1120). 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)에 대해 객체 인식 처리를 수행하여, 식재료를 인식할 수 있다. 조리 기기(100)는 식재료 인식 동작을 수행하여, 식재료의 종류, 식재료의 컬러, 식재료의 위치, 또는 식재료의 엷지 중 적어도 하나를 인식할 수 있다. 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 식재료를 인식하여, 식재료 인식 결과(1122)를 생성할 수 있다.
- [135] 도 11의 예에서, 촬영 영상(1110)은 피자를 조리하는 중에 조리실(230) 내부를 촬영한 영상이다. 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 식재료 인식을 수행하여, 피망, 버섯, 도우, 밀가루, 올리브를 인식하였다. 또한, 조리 기기(100)는 조리실(230)의 마감재 또는 트레이를 인식한다. 도 11의 예에서, 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 오븐 트레이를 인식한다.
- [136] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따라 기계학습 모델을 이용하여 식재료를 인식하는 구성을 나타낸 도면이다.
- [137] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 기계학습 모델(1210)을 이용하여 촬영 영상(1110)으로부터 식재료 정보 및 식재료 위치를 인식할 수 있다. 식재료 정보는 식재료의 종류, 식재료의 컬러를 포함한다. 식재료 위치는 촬영 영상(1110)에서 식재료에 대응하는 영역을 나타낸다. 식재료 위치는 식재료에 대응하는 엷지 정보를 포함할 수 있다.
- [138] 기계학습 모델(1210)은 입력 데이터로서 다수의 촬영 영상을 포함하고, 출력 데이터로서 다수의 식재료 정보 및 다수의 식재료 위치를 포함하는 트레이닝 데이터에 의해 기계 학습된 모델이다. 기계학습 모델(1210)은 CNN(Convolutional Neural Network), R-CNN(Region-based Convolutional Neural Network), YOLO(You only Look Once), 또는 SSD(Single Shot Detector), 또는 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 알려진 다른 신경망 모델 등의 알고리즘을 이용할 수 있다.

- [139] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 On-Device 방식으로 기계학습 모델(1210)을 이용할 수 있다. 메모리(240)는 기계학습 모델(1210)의 명령어들을 저장하고, 프로세서(210)는 메모리(240)에 저장된 기계학습 모델(1210)의 명령어들을 수행하여, 기계학습 모델(1210)을 실행할 수 있다.
- [140] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 외부 서버(미도시)에서 실행되는 기계학습 모델(1210)을 이용하여 식재료 인식 결과를 획득할 수 있다. 조리 기기(100)는 외부 서버로 촬영 영상(1110)을 전송하고, 식재료 인식을 요청할 수 있다. 외부 서버는 촬영 영상(1110)을 기계학습 모델(1210)에 입력하여, 식재료 정보 및 식재료 위치를 획득할 수 있다. 외부 서버는 획득된 식재료 정보 및 식재료 위치를 조리 기기(100)로 전송할 수 있다.
- [141] 다시 도 11을 참조하여, 식재료 인식(1120)의 다음 동작들을 설명한다.
- [142] 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 인식된 식재료 종류 및 식재료 컬러에 기초하여, 화재 관련 컬러와의 컬러 유사도를 산출한다(1130). 컬러 유사도는 앞서 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이, 색 공간에서 화재 관련 컬러의 좌표 영역과 인식된 식재료의 컬러의 색 좌표 사이의 거리에 기초하여 산출될 수 있다.
- [143] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 인식된 식재료의 컬러와 연기 관련 컬러의 컬러 유사도를 산출한다. 또한, 조리 기기(100)는 인식된 식재료의 컬러와 불꽃 관련 컬러의 컬러 유사도를 산출한다.
- [144] 조리 기기(100)는 컬러 유사도를 산출하여, 컬러 유사도 산출 결과(1132)를 생성한다. 컬러 유사도 산출 결과(1132)는 낮음, 연기와 유사, 연기와 매우 유사, 불꽃과 유사, 불꽃과 매우 유사, 또는 다른 적절한 유사도 카테고리 등으로 정의될 수 있다.
- [145] 다음으로, 조리 기기(100)는 컬러 유사도 산출 결과(1132)에 기초하여, 모니터링 영역을 선택한다(1140).
- [146] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 컬러 유사도가 낮은 식재료 영역을 모니터링 영역으로 선택한다. 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 연기 관련 컬러와 유사도가 모두 낮은 식재료 영역을 모니터링 영역으로 선택할 수 있다. 도 11의 예에서, 조리 기기(100)는 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 피망, 올리브, 및 오븐 트레이에 대응하는 영역을 모니터링 영역으로 선택할 수 있다.
- [147] 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮은 식재료 영역을 연기 모니터링 영역으로 선택하고, 불꽃 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮은 식재료 영역을 불꽃 모니터링 영역으로 선택한다. 도 11의 예에서, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러와 유사도가 낮은 피망, 올리브, 및 오븐 트레이에 대응하는 영역을 연기 모니터링 영역으로 선택할 수 있다. 또한, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 유사도가 낮은 피망, 버섯, 도우, 밀가루, 올리브, 및 오븐 트레이에 대응하는 영역을 불꽃 모니터링 영역으로 선택할 수 있다.
- [148] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역으로 선택된 식재료에 대응하는 모든 영역을 모니터링 영역으로 설정할 수 있다. 이러한 경우,

모니터링 영역으로 선택된 식재료에 대응하는 픽셀들이 모두 모니터링 영역으로 설정된다.

- [149] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역으로 선택된 식재료에 대응하는 일부 영역을 모니터링 영역으로 설정할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 피망에 대응하는 픽셀들 중, 일부 픽셀을 포함하는 직사각형 블록을 모니터링 영역으로 설정할 수 있다. 또한, 예를 들면, 조리 기기(100)는 피망에 대응하는 픽셀들 중, 각 피망의 가장자리 영역을 제외하고 중심부 영역의 픽셀들을 모니터링 영역으로 설정할 수 있다. 본 개시의 통상의 기술자에 의해 이해되는 바와 같이, 모니터링 영역은 사각 블록과 다른 적절한 형태일 수 있다.
- [150] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따라 설정된 모니터링 영역을 나타낸 도면이다.
- [151] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮은 식재료에 대응하는 픽셀 영역을 모니터링 영역으로 정의한다. 조리 기기(100)는 모니터링 영역에 대응하는 픽셀들이 1의 값의 갖고, 나머지 픽셀들이 0의 값을 갖는 마스크를 생성할 수 있다. 조리 기기(100)는 마스크를 이용하여 모니터링 영역을 추출할 수 있다.
- [152] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 연기 모니터링 영역에 대한 마스크와, 불꽃 모니터링 영역에 대한 마스크가 따로 생성될 수 있다.
- [153] 조리 기기(100)는 조리 동작 개시 전에 모니터링 영역을 결정하고, 모니터링 영역에 대응하는 마스크를 생성할 수 있다. 조리 기기(100)는 모니터링 영역에 대응하는 마스크를 메모리(240)에 저장하고, 마스크를 이용하여 모니터링 영역의 컬러 데이터를 추출한다.
- [154] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따라 모니터링 영역의 하나 이상의 가중치를 적용하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [155] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 식재료를 인식하고(1120), 인식된 식재료와 화재 관련 컬러의 컬러 유사도를 산출하여(1130), 컬러 유사도에 기초하여 각 픽셀 영역에 가중치를 적용할 수 있다.
- [156] 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 식재료를 인식한다(1120). 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)에 대해 객체 인식 처리를 수행하여, 식재료를 인식할 수 있다. 조리 기기(100)는 식재료 인식 동작을 수행하여, 식재료의 종류, 식재료의 컬러, 식재료의 위치, 및 식재료의 엷지를 인식할 수 있다. 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 식재료를 인식하여, 식재료 인식 결과(1122)를 생성할 수 있다.
- [157] 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)으로부터 인식된 식재료 종류 및 식재료 컬러에 기초하여, 화재 관련 컬러와의 컬러 유사도를 산출한다(1130). 컬러 유사도는 앞서 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이, 색 공간에서 화재 관련 컬러의 좌표 영역과 인식된 식재료의 컬러의 색 좌표 사이의 거리에 기초하여 산출될 수 있다.

- [158] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 인식된 식재료의 컬러와 연기 관련 컬러의 컬러 유사도를 산출한다. 또한, 조리 기기(100)는 인식된 식재료의 컬러와 불꽃 관련 컬러의 컬러 유사도를 산출한다.
- [159] 조리 기기(100)는 컬러 유사도를 산출하여, 컬러 유사도 산출 결과(1132)를 생성한다. 컬러 유사도 산출 결과(1132)는 낮음, 연기와 유사, 연기와 매우 유사, 불꽃과 유사, 불꽃과 매우 유사, 또는 다른 적절한 컬러 유사도 카테고리 등으로 정의될 수 있다.
- [160] 다음으로, 조리 기기(100)는 컬러 유사도 산출 결과(1132)에 기초하여, 각 픽셀 영역의 가중치를 판단한다(1410). 조리 기기(100)는 컬러 유사도 산출 결과(1132)에서 컬러 유사도가 낮은 식재료에 대해 높은 가중치를 부여하고, 컬러 유사도가 높은 식재료에 대해 낮은 가중치를 부여할 수 있다. 조리 기기(100)는 컬러 유사도에 따른 가중치 맵을 생성하고, 가중치 맵에 기초하여 컬러 유사도에 관련된 화재 관련 지수를 구할 수 있다. 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)의 각 픽셀의 컬러 데이터와 화재 관련 컬러와의 컬러 유사도를 판단한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 유사도 값에 가중치를 적용한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 가중치 맵을 곱하여 가중치를 적용할 수 있다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 가중치를 적용한 값의 합을 화재 관련 지수로 정의할 수 있다. 조리 기기(100)는 화재 관련 지수가 기준 값 이상인 경우, 화재 위험이 검출되었다고 판단한다.
- [161] 도 14의 예에서, 피망, 올리브, 오븐 트레이는 컬러 유사도가 낮다고 판단되어 높은 가중치를 갖는다. 또한, 버섯은 연기와 컬러 유사도가 높다고 판단되어 낮은 가중치를 갖는다. 또한, 도우, 밀가루는 연기와 컬러 유사도가 매우 높다고 판단되어, 가중치가 최저 값으로 정의된다. 가중치의 최저 값은 예를 들면, 0일 수 있다.
- [162] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러에 대한 불꽃 가중치와, 연기 관련 컬러에 대한 연기 가중치를 서로 다르게 설정할 수 있다.
- [163] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 유사도를 산출하고, 불꽃 관련 컬러와 유사도에 기초하여 불꽃 가중치를 산출한다. 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러에 대한 유사도 산출 결과에서 컬러 유사도가 낮은 식재료에 대해 높은 가중치를 부여하고, 컬러 유사도가 높은 식재료에 대해 낮은 가중치를 부여할 수 있다. 조리 기기(100)는 컬러 유사도에 따른 불꽃 가중치 맵을 생성하고, 불꽃 가중치 맵에 기초하여 불꽃에 대한 컬러 유사도에 관련된 불꽃 관련 지수를 구할 수 있다. 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)의 각 픽셀의 컬러 데이터와 불꽃 관련 컬러와의 컬러 유사도를 판단한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 불꽃 가중치를 적용한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 불꽃 가중치 맵을 곱하여 불꽃 가중치를 적용할 수 있다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 불꽃 가중치를 적용한 값의 합을 불꽃 관련 지수로 정의할

수 있다. 조리 기기(100)는 불꽃 관련 지수가 기준 값 이상인 경우, 화재 위험이 검출되었다고 판단한다.

- [164] 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러와 유사도를 산출하고, 연기 관련 컬러와 유사도에 기초하여 연기 가중치를 산출한다. 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러에 대한 유사도 산출 결과에서 컬러 유사도가 낮은 식재료에 대해 높은 가중치를 부여하고, 컬러 유사도가 높은 식재료에 대해 낮은 가중치를 부여할 수 있다. 조리 기기(100)는 컬러 유사도에 따른 연기 가중치 맵을 생성하고, 연기 가중치 맵에 기초하여 연기에 대한 컬러 유사도에 관련된 연기 관련 지수를 구할 수 있다. 조리 기기(100)는 촬영 영상(1110)의 각 픽셀의 컬러 데이터와 연기 관련 컬러와의 컬러 유사도를 판단한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 연기 가중치를 적용한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 연기 가중치 맵을 곱하여 연기 가중치를 적용할 수 있다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 유사도 값에 연기 가중치를 적용한 값의 합을 연기 관련 지수로 정의할 수 있다. 조리 기기(100)는 연기 관련 지수가 기준 값 이상인 경우, 화재 위험이 검출되었다고 판단한다.
- [165] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따라 모니터링 영역을 선택하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [166] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 조리 과정 중에 식재료의 컬러가 변경되는 것을 고려하여, 모니터링 영역을 선택할 수 있다. 식재료는 조리 과정 중에 식재료가 익는 과정에서 컬러가 변할 수 있다. 예를 들면, 소고기 또는 돼지고기는, 조리 전에는 붉은 색을 갖다가, 조리 기기(100)에 의해 익힘에 의해 흰색에 가까운 색으로 변할 수 있다. 이러한 경우, 소고기 또는 돼지고기는 익은 상태에서 연기와 컬러 유사도가 높은 컬러를 갖게 된다. 따라서 조리 기기(100)는 조리 전에 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮더라도, 조리 후에 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 높은 경우, 모니터링 영역으로 선택하지 않을 수 있고, 그로 인해 연기 또는 화재 위험의 오 검출의 리스크를 감소시킨다.
- [167] 우선 단계 S1502에서, 조리 기기(100)는 촬영 영상으로부터 식재료 종류를 식별한다. 조리 기기(100)는 앞서 설명한 바와 같이 객체 인식 알고리즘을 이용하여 촬영 영상으로부터 식재료 종류를 식별할 수 있다. 또한, 조리 기기(100)는 기계 학습 모델을 이용하여, 촬영 영상으로부터 식재료 종류를 식별할 수 있다.
- [168] 조리 기기(100)는 촬영 영상으로부터 복수의 식재료 종류가 식별된 경우, 각 종류의 식재료에 대해, 단계 S1504, S1506, S1508, 및 S1510을 수행할 수 있다.
- [169] 다음으로, 단계 S1504에서, 조리 기기(100)는 인식된 식재료와 화재 관련 컬러의 컬러 유사도가 기준 값 이상인지 여부를 판단한다. 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 촬영 영상의 식재료 영역의 컬러 데이터 사이의 컬러 유사도를 산출할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러와 촬영 영상의 식재료 영역의 컬러 데이터 사이의 컬러 유사도를 산출할 수 있다.

- [170] 조리 기기(100)는 컬러 유사도가 기준 값 이상인 경우, 단계 S1508에서 해당 식재료 영역을 모니터링 영역으로 선택하지 않는다.
- [171] 조리 기기(100)는 컬러 유사도가 기준 값 미만인 경우, 단계 S1506에서, 해당 식재료가 조리 과정 중 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변하는지 여부를 판단한다. 예를 들면, 소고기 또는 돼지고기의 경우 조리 시작 전에는 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮지만, 익은 후에는 연기 관련 컬러와 유사도가 높다. 조리 기기(100)는 조리 과정 중 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변화하는 식재료에 대한 정보를 미리 저장할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 조리 과정 중 불꽃 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변화하는 식재료에 대한 정보, 및 조리 과정 중 연기 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변화하는 식재료에 대한 정보를 메모리(240)에 저장할 수 있다. 조리 기기(100)는 메모리(240)에 저장된 정보를 이용하여, 해당 식재료가 조리 과정 중 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변화하는 식재료인지 여부를 판단한다.
- [172] 만약 단계 S1506에서 해당 식재료가 조리 과정 중 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변화한다고 판단된 경우, 조리 기기(100)는 단계 S1508에서, 해당 식재료에 대응하는 영역을 모니터링 영역으로 선택하지 않는다. 만약 단계 S1506에서 해당 식재료가 조리 과정 중 화재 관련 컬러와 컬러 유사도가 높게 변화하지 않는다고 판단된 경우, 조리 기기(100)는 단계 S1510에서 해당 식재료에 대응하는 영역을 모니터링 영역으로 선택한다.
- [173] 단계 S604에서 모니터링 영역이 결정되면, 조리 기기(100)는 단계 S402에서 조리실 내부를 촬영하여 촬영 영상을 생성한다.
- [174] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 식재료의 수축 모습을 나타낸 도면이다.
- [175] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역을 결정할 때, 식재료의 수축을 고려하여 모니터링 영역을 결정할 수 있다.
- [176] 식재료는 조리 과정 중 수분이 빠져나가고 익힘 과정이 진행됨에 따라, 수축할 수 있다. 예를 들면, 고기는 조리 과정에서 수축한다. 예를 들면, 고기는 도 16에 도시된 바와 같이, 조리 과정에서 수축(1614)함에 의해 조리 전의 제1 엣지(1610)로부터 제2 엣지(1612)로 엣지가 이동한다. 다른 예로서, 시금치와 같은 특정 식물은 조리 프로세스 동안 수축한다.
- [177] 본 개시의 일 실시예들은 조리 과정에서 식재료의 변화를 고려하여 모니터링 영역을 결정한다. 조리 기기(100)는 조리 과정 중 식재료의 수축에 의해 모니터링 영역이 식재료에 대응하는 영역이었다가 식재료에 대응하지 않는 영역으로 변경되는 것을 방지하기 위해, 모니터링 영역에서 식재료의 가장자리 영역을 제외하고 식재료의 중심부로 모니터링 영역을 결정할 수 있다.
- [178] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따라 식재료의 수축을 고려하여 모니터링 영역을 결정하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [179] 우선 단계 S1502에서, 조리 기기(100)는 촬영 영상으로부터 식재료 종류를 식별한다. 조리 기기(100)는 앞서 설명한 바와 같이 객체 인식 알고리즘을 이용하여

촬영 영상으로부터 식재료 종류를 식별할 수 있다. 또한, 조리 기기(100)는 기계 학습 모델을 이용하여, 촬영 영상으로부터 식재료 종류를 식별할 수 있다.

- [180] 조리 기기(100)는 촬영 영상으로부터 복수의 식재료 종류가 식별된 경우, 각 종류의 식재료에 대해, 단계 S1504, S1702, S1704, S1706, 및 S1708을 수행할 수 있다.
- [181] 다음으로, 단계 S1504에서, 조리 기기(100)는 인식된 식재료와 화재 관련 컬러의 컬러 유사도가 기준 값 이상인지 여부를 판단한다. 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 촬영 영상의 식재료 영역의 컬러 데이터 사이의 컬러 유사도를 산출할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러와 촬영 영상의 식재료 영역의 컬러 데이터 사이의 컬러 유사도를 산출할 수 있다.
- [182] 조리 기기(100)는 컬러 유사도가 기준 값 이상인 경우, 단계 S1708에서 해당 식재료 영역을 모니터링 영역으로 선택하지 않는다.
- [183] 조리 기기(100)는 컬러 유사도가 기준 값 미만인 경우, 단계 S1506에서, 식별된 식재료가 조리 과정 중 수축이 발생하는지 여부를 판단한다. 예를 들면, 고기 또는 야채의 경우, 조리 과정에서 재료를 익힘에 따라 수축이 발생한다. 조리 기기(100)는 조리 과정 중 수축이 발생하는 식재료에 대한 정보를 미리 저장할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 수축이 발생하는 식재료에 대한 정보를 메모리(240)에 저장하고, 메모리(240)에 저장된 정보를 이용하여, 해당 식재료가 조리 과정 중 수축이 발생하는 식재료인지 여부를 판단한다.
- [184] 단계 S1506에서 수축이 발생하는 식재료라고 판단되면, 조리 기기(100)는 단계 S1704에서 식재료에 대응하는 영역에서 가장자리 영역을 제외하고, 식재료 영역의 중심부를 모니터링 영역으로 선택한다. 도 16을 참조하여 조리 중 수축이 발생하는 식재료의 모니터링 영역을 선택하는 구체적인 예를 설명한다. 만약 식재료가 조리 과정 중 제1 엣지(1610)로부터 제2 엣지(1614)로 수축한다고 예상되면, 조리 기기(100)는 제1 엣지(1610)와 제2 엣지(1614) 사이의 가장자리 영역은 모니터링 영역에서 제외하고, 제2 엣지(1614) 내부의 중심부를 모니터링 영역으로 설정한다.
- [185] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 수축이 발생하는 식재료의 경우, 수축 비율에 대한 정보를 미리 저장할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 수축이 발생하는 식재료에 대해, 높음, 중간, 낮음의 3단계로 수축 비율에 대한 정보를 미리 저장할 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해되는 바와 같이, 카테고리의 개수는 적절한 개수로 설정될 수 있다. 조리 기기(100)는 수축 비율에 따라 식재료 영역 중 모니터링 영역에서 제외하는 가장자리 영역을 조절할 수 있다. 조리 기기는 수축 비율이 높은 경우, 전체 식재료 영역 중 가장자리 영역의 비율을 제1 비율로 높게 설정한다. 조리 기기는 수축 비율이 중간인 경우, 전체 식재료 영역 중 가장자리 영역의 비율을 제2 비율로 중간으로 설정한다. 조리 기기는 수축 비율이 낮은 경우, 전체 식재료 영역 중 가장자리 영역의 비율을

제3 비율로 낮게 설정한다. 제1 비율, 제2 비율, 및 제3 비율은 미리 지정될 수 있다.

- [186] 조리 기기(100)는 단계 S1506에서 조리 과정 중 수축이 발생하지 않는 식재료라고 판단되면, 단계 S1706에서 식재료 영역 전체를 모니터링 영역으로 선택한다. 다만, 일 실시예에 따르면, 수축이 발생하지 않는 식재료인 경우에도, 식재료 영역 중 가장자리 영역을 제외하고 모니터링 영역을 설정할 수 있다. 단계 S1706에서 설정되는 가장자리 영역은 단계 S1704에서 수축이 발생하는 식재료에 대해 제외하는 가장자리 영역보다 좁게 설정될 수 있다.
- [187] 단계 S604에서 모니터링 영역이 결정되면, 조리 기기(100)는 단계 S402에서 조리실 내부를 촬영하여 촬영 영상을 생성한다.
- [188] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.
- [189] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 외부 입력 또는 사용자 입력에 기초하여 식재료 정보를 획득할 수 있다. 조리 기기(100)는 통신 모듈(1810) 또는 입력 인터페이스(1820)를 통해 식재료 정보를 획득할 수 있다.
- [190] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 프로세서(210), 카메라(220), 조리실(230), 메모리(240), 출력 인터페이스(250), 통신 모듈(1810), 및 입력 인터페이스(1820)를 포함할 수 있다. 도 18에서는 도 2에 도시된 조리 기기(100)와 차이점을 중심으로 설명한다.
- [191] 통신 모듈(1810)은 유선 또는 무선으로 서버, 모바일 장치, 사용자 기기 등의 외부 장치와 통신할 수 있다. 통신 모듈(1810)은 AP(Access Point) 장치에 접속하여, 와이파이 신호를 송수신할 수 있다. 프로세서(210)는 통신 모듈(1810)의 송수신 동작을 제어할 수 있다.
- [192] 통신 모듈(1810)은 무선 통신 모듈(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 또한, 통신 모듈(1810)은 근거리 통신을 수행할 수 있으며, 예를 들면, 블루투스, BLE(Bluetooth Low Energy), 근거리 무선 통신 (Near Field Communication), WLAN(와이파이), 지그비(Zigbee), 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신, WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultrawideband), Ant+ 통신 등을 이용할 수 있다. 또한, 예를 들면, 통신 모듈(1810)은 원거리 통신을 수행할 수 있으며, 예를 들면, 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN) 등을 통해 외부 장치와 통신할 수 있다.
- [193] 또한 예를 들면, 통신 모듈(1810)은 이동 통신을 이용할 수 있으며, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다.
- [194] 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(1810)은 와이파이 통신을 통해 대내의 접속 중계기(AP)에 연결된다. 통신 모듈(1810)은 접속 중계기를 통해 외부 장치와 통신할 수 있다.

- [195] 입력 인터페이스(1820)는 사용자 입력을 수신한다. 입력 인터페이스(1820)는 키, 터치 패널, 터치 스크린, 다이얼, 버튼 등을 포함할 수 있다.
- [196] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기, 사용자 기기, 및 서버를 나타낸 도면이다.
- [197] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 통신 모듈(1810)을 통해, 사용자 기기(1910) 및 서버(1920)와 통신한다. 조리 기기(100)는 네트워크(NET)를 통해 다른 가전 기기, 사용자 기기 (1910), 또는 서버(1920)와 연결될 수 있다.
- [198] 서버(1920)는 사용자 계정 정보 및 사용자 계정에 연결된 조리 기기(100)의 정보를 관리할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자 기기(1910)를 통해 서버(1920)에 접속하여, 사용자 계정을 생성할 수 있다. 사용자 계정은 사용자에게 의해 설정된 아이디와 비밀번호에 의해 식별될 수 있다. 서버(1920)는 정해진 절차에 따라 조리 기기(100)를 사용자 계정에 등록할 수 있다. 예를 들어, 서버(1920)는 조리 기기(100)의 식별 정보(예: 시리얼 넘버 또는 맥 주소(MAC address))를 사용자 계정에 연결하여, 조리 기기(100)를 등록할 수 있다.
- [199] 사용자 기기(1910)는 조리 기기(100) 및 서버(1920)와 통신할 수 있는 통신 모듈, 사용자 입력을 수신하거나 사용자에게 정보를 출력하는 사용자 인터페이스, 사용자 기기(1910)의 동작을 제어하는 적어도 하나의 프로세서, 및 사용자 기기(1910)의 동작을 제어하기 위한 프로그램이 저장된 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다.
- [200] 사용자 기기(1910)는 사용자에게 의하여 휴대되거나, 사용자의 가정 또는 사무실 등에 배치될 수 있다. 사용자 기기(1910)는, 예를 들어, 퍼스널 컴퓨터(personal computer), 단말기(terminal), 휴대폰(portable telephone), 스마트 폰(smart phone), 휴대 장치(handheld device), 착용 장치(wearable device) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [201] 사용자 기기(1910)의 메모리에는 조리 기기(100)를 제어하기 위한 프로그램(예를 들어, 어플리케이션)이 저장될 수 있다. 사용자 기기(1910)는, 조리 기기(100)를 제어하기 위한 어플리케이션이 설치된 상태로 판매될 수도 있으며, 설치되지 않은 상태로 판매될 수도 있다. 사용자 기기(1910)가 조리 기기(100)를 제어하기 위한 어플리케이션이 설치되지 않은 상태로 판매된 경우, 사용자가 어플리케이션을 제공하는 외부 서버로부터 어플리케이션을 다운로드 받아 사용자 기기(1910)에 설치할 수 있다.
- [202] 사용자는 사용자 기기(1910)에 설치된 어플리케이션을 이용하여 조리 기기(100)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 사용자 기기(1910)에 설치된 어플리케이션을 실행하는 경우, 사용자 기기(1910)와 동일한 사용자 계정으로 연결된 조리 기기(100)의 식별 정보가 어플리케이션 실행 창에 나타날 수 있다. 사용자는 어플리케이션 실행 창을 통해서 조리 기기(100)에 대해 원하는 제어를 수행할 수 있다. 사용자가 어플리케이션 실행 창을 통해 조리 기기(100)에 대한 제어 명령을 입력하는 경우, 사용자 기기(1910)는 네트워크를 통해서 직접 조리 기기(100)로

제어 명령을 전달할 수도 있고, 서버(1920)를 경유하여 조리 기기(100)로 제어 명령을 전달할 수도 있다.

- [203] 네트워크(NET)는 유선 네트워크와 무선 네트워크를 모두 포함할 수 있다. 유선 네트워크는 케이블 네트워크 또는 전화 네트워크 등을 포함하며, 무선 네트워크는 전파를 통하여 신호를 송수신하는 모든 네트워크를 포함할 수 있다. 유선 네트워크와 무선 네트워크는 서로 연결될 수 있다.
- [204] 네트워크(NET)는 인터넷 등의 광역 네트워크(wide area network, WAN), 접속 중계기(Access Point, AP)를 중심으로 형성된 지역 네트워크(local area network, LAN), 접속 중계기를 통하지 않는 근거리 무선 네트워크(wireless personal area network, WPAN)를 포함할 수 있다. 근거리 무선 네트워크는 블루투스(Bluetooth™, IEEE 802.15.1), 지그비(Zigbee, IEEE 802.15.4), 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct), NFC(Near Field Communication), 지-웨이브(Z-Wave) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [205] 접속 중계기(AP)는 조리 기기(100) 및 사용자 기기(1910)가 연결된 지역 네트워크(LAN)를 서버(1920)가 연결된 광역 네트워크(WAN)에 연결시킬 수 있다. 조리 기기(100) 또는 사용자 기기(1910)는 광역 네트워크(WAN)를 통해 서버(1930)에 연결될 수 있다.
- [206] 접속 중계기(AP)는, 와이파이(Wi-Fi™, IEEE 802.11)등의 무선 통신을 이용하여, 조리 기기(100) 및 사용자 기기(1910)와 통신하고, 유선 통신을 이용하여 광역 네트워크(WAN)에 접속할 수 있다.
- [207] 조리 기기(100)는 네트워크(NET)를 통하여 동작 또는 상태에 관한 정보를 서버(1920)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 조리 기기(100)는 와이파이(Wi-Fi™, IEEE 802.11) 통신을 통해 서버(1920)에 동작 또는 상태에 관한 정보를 전송할 수 있다. 조리 기기(100)에 와이파이 통신 모듈이 마련되어 있지 않은 경우, 조리 기기(100)는 와이파이 통신 모듈을 갖는 다른 가전 기기를 통해 서버(1920)에 동작 또는 상태에 관한 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 조리 기기(100)가 근거리 무선 네트워크(예: BLE(Bluetooth Low Energy) 통신)를 통해 다른 가전 기기로 동작 또는 상태에 관한 정보를 전송하면, 다른 가전 기기가 서버(1920)로 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 전달할 수 있다. 조리 기기(100)는 사용자의 사전 승인에 따라 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 서버(1920)에 제공할 수 있다. 서버(1920)로의 정보 전송은 서버(1920)로부터 요청이 수신될 때 이루어질 수도 있고, 조리 기기(100)에 특정 이벤트가 발생했을 때 이루어질 수도 있으며, 주기적으로 또는 실시간으로 이루어질 수도 있다.
- [208] 서버(1920)는 조리 기기(100)로부터 동작 또는 상태에 관한 정보가 수신되면, 조리 기기(100)와 관련하여 저장되어 있던 정보를 갱신할 수 있다. 서버(1920)는, 네트워크(NET)를 통하여 사용자 기기(1910)에 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 전송할 수 있다. 서버(1920)는 사용자 기기(1910)로부터 요청이 수신될 때 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 사용자 기기(1910)

로 전송할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 사용자 기기(1910)에서 서버(1920)에 연결된 어플리케이션을 실행하는 경우, 사용자 기기(1910)는 어플리케이션을 통해서 서버(1920)에 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 요청하여 수신할 수 있다. 서버(1920)는 조리 기기(100)로부터 동작 또는 상태에 관한 정보가 수신됐을 때 실시간으로 사용자 기기(1910)에 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 전달할 수도 있다. 예를 들어, 서버(1920)는 조리 기기(100)의 동작이 완료됐다는 정보를 조리 기기(100)로부터 수신한 경우, 사용자 기기(1910)에 설치된 어플리케이션을 통해서 조리 기기(100)의 동작이 완료됐다는 정보를 사용자 기기(1910)에 실시간으로 전달할 수 있다. 서버(1920)는 주기적으로 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 사용자 기기(1910)에 전달할 수도 있다. 사용자 기기(1910)는 어플리케이션 실행 창에 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 표시함으로써, 사용자에게 조리 기기(100)의 동작 또는 상태에 관한 정보를 전달할 수 있다.

- [209] 조리 기기(100)는 서버(1920)로부터 다양한 정보를 획득하고, 획득된 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 조리 기기(100)는 서버(1920)로부터 조리법, 날씨 등의 정보를 획득하고, 출력 인터페이스(250)를 통해 획득된 정보를 출력할 수 있다. 조리 기기(100)는, 기 설치된 소프트웨어 또는 기 설치된 소프트웨어와 관련된 데이터를 업데이트하기 위한 파일을 서버(1920)로부터 수신하고, 수신된 파일에 기초하여, 기 설치된 소프트웨어 또는 기 설치된 소프트웨어와 관련된 데이터를 업데이트할 수 있다.
- [210] 조리 기기(100)는 서버(1920)로부터 수신되는 제어 명령에 따라 동작할 수 있다. 예를 들어, 조리 기기(100)가 사용자 입력이 없더라도 서버(1920)의 제어 명령에 따라 동작할 수 있는 사용자의 사전 승인을 획득한 경우, 조리 기기(100)는 서버(1920)로부터 수신되는 제어 명령에 따라 동작할 수 있다. 서버(1920)로부터 수신되는 제어 명령은, 사용자가 사용자 기기(1920)를 통해 입력한 제어 명령 또는 서버(1920)가 기 설정된 조건에 기초하여 생성한 제어 명령 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [211] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자 기기로부터 식재료 정보를 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [212] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 사용자 기기(1910)는 조리 기기(100)를 제어하기 위한 제1 어플리케이션을 저장하고 실행할 수 있다. 제1 어플리케이션은 조리 기기(100)의 제어, 조리법 정보 제공, 식재료 정보 입력 등의 다양한 동작을 수행한다. 사용자 기기(1910)는 제1 어플리케이션을 통해 식재료 정보를 수신하고, 식재료 정보를 조리 기기(100)로 전송할 수 있다.
- [213] 제1 어플리케이션은 사용자 기기(1910)에서 실행되면서, 서버(1920)와 연동하여 동작할 수 있다. 예를 들면, 제1 어플리케이션은 사용자 기기(1910)를 통해 정보의 입력 및 출력 동작, 데이터 처리 동작 등을 수행하고, 서버(1920)를 통해 조리 기기(100)와 통신 동작, 정보 검색 동작 등을 수행할 수 있다. 따라서 본 개시에

서 제1 어플리케이션이 수행하는 동작은, 사용자 기기(1910) 또는 서버(1920)에 의해 수행될 수 있다.

- [214] 일 실시예에 따르면, 단계 2010에서 사용자 기기(1910)는 제1 어플리케이션을 통해 조리법 정보를 제공한다. 조리법 정보는 해당 조리법의 식재료 정보(2012)를 포함한다. 제1 어플리케이션은 사용자가 소정의 조리법을 선택하면(2014), 단계 2020에서 해당 조리법으로 조리 기기(100)에서 요리를 진행할지 여부를 문의한다. 제1 어플리케이션을 통해 해당 조리법으로 조리 기기(100)에서 요리를 하는 것으로 사용자가 선택하면(2022), 사용자 기기(1910)는 해당 조리법에 포함된 식재료 정보(2012)를 조리 기기(100)로 전송한다. 사용자 기기(1910)는 서버(1920)를 통해 식재료 정보를 조리 기기(100)로 전송한다.
- [215] 또한, 일 실시예에 따르면, 사용자 기기(1910)는 사용자가 선택한 조리법 정보를 조리 기기(100)로 전송할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 사용자가 선택한 조리법 정보에 따라 조리 기기(100)의 동작을 제어하는 제어 신호를 조리 기기(100)로 전송할 수 있다. 조리 기기(100)는 제1 어플리케이션으로부터 수신한 조리법 정보에 기초하여, 조리 동작을 설정할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 조리법 정보에 기초하여, 온도 설정, 조리 시간 설정, 송풍, 스팀 등의 동작을 수행할 수 있다.
- [216] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 사용자 기기(1910)는 제1 어플리케이션을 통해 식재료 정보를 사용자로부터 직접 입력 받을 수 있다. 제1 어플리케이션은 조리법 정보의 선택 없이 사용자가 직접 식재료를 지정하는 메뉴를 제공할 수 있다. 제1 어플리케이션은 사용자가 직접 식재료를 지정하여 입력한 경우, 사용자에 의해 입력된 식재료 정보를 조리 기기(100)로 전송한다.
- [217] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자 기기로부터 식재료 정보를 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [218] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 사용자 기기(1910)의 제1 어플리케이션은 카메라를 이용하여 식재료에 관련된 정보를 촬영하고, 촬영된 영상으로부터 식재료 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 바코드, QR 코드와 같은 비주얼 코드를 이용하여 식재료 정보를 획득할 수 있다.
- [219] 단계 2110에서, 제1 어플리케이션은 비주얼 코드를 이용하여 밀키트 또는 간편식 정보를 획득하는 비주얼 코드 촬영 메뉴(2112)를 제공할 수 있다. 사용자가 비주얼 코드 촬영 메뉴(2112)를 선택하면(2116), 제1 어플리케이션은 단계 2120에서 카메라로 비주얼 코드(2122)를 촬영할 수 있는 촬영 모드를 실행한다. 제1 어플리케이션은 카메라에 의해 촬영된 촬영 영상으로부터 비주얼 코드를 인식한다. 제1 어플리케이션은 인식된 비주얼 코드에 대응하는 밀키트/간편식 정보를 획득한다. 밀키트/간편식 정보는, 조리법, 식재료 정보, 또는 음식 또는 조리 프로세스에 대한 적절한 다른 정보 등을 포함할 수 있다.
- [220] 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 서버(1920)로 비주얼 코드에 대응하는 밀키트/간편식 정보를 요청하고, 서버(1920)로부터 비주얼 코드에 대응하는

밀키트/간편식 정보를 수신할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 사용자 기기(1910)의 메모리에 비주얼 코드에 대응하는 밀키트/간편식 정보를 저장한다. 제1 어플리케이션은 사용자 기기(1910)에 저장된 밀키트/간편식 정보를 이용하여, 비주얼 코드에 대응하는 밀키트/간편식 정보를 획득한다.

- [221] 제1 어플리케이션은 밀키트/간편식 정보를 조리 기기(100)로 전송한다. 제1 어플리케이션은 사용자가 밀키트/간편식 정보를 조리 기기(100)로 전송할 것을 요청한 경우, 밀키트/간편식 정보를 조리 기기(100)로 전송할 수 있다. 제1 어플리케이션은 밀키트/간편식 정보에 포함된 조리법 정보, 식재료 정보를 조리 기기(100)로 전송한다.
- [222] 제1 어플리케이션은 밀키트/간편식 정보를 조리 기기(100)로 전송하면서, 밀키트/간편식 정보에 따라 조리 기기(100)의 동작을 제어하는 제어 신호를 조리 기기(100)로 전송할 수 있다. 조리 기기(100)는 사용자 기기(1910)로부터 수신한 밀키트/간편식 정보에 포함된 조리법 정보에 기초하여, 조리 동작을 설정할 수 있다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 밀키트/간편식 정보에 포함된 조리법 정보에 기초하여, 온도 설정, 조리 시간 설정, 송풍, 스팀 등의 동작을 수행할 수 있다.
- [223] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따라 조리 기기의 입력 인터페이스를 통해 식재료 정보를 수신하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [224] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 조리 기기(100)의 입력 인터페이스(1820)를 통해 식재료 정보를 획득할 수 있다.
- [225] 단계 2210에서, 조리 기기(100)는 조리 동작을 개시하기 전에, 식재료 정보를 입력할 수 있는 메뉴를 제공한다. 출력 인터페이스(250)의 디스플레이(252)는 식재료를 선택하라는 메시지를 출력한다.
- [226] 단계 2220에서 조리 기기(100)는 식재료를 선택하는 사용자 입력을 수신한다. 일 실시예에 따르면, 입력 인터페이스(1820)는 다이얼(1822)을 포함하고, 사용자는 다이얼(1822)을 회전함에 의해(2222), 복수의 후보 식재료 중 하나를 선택할 수 있다. 출력 인터페이스(250)의 디스플레이(252)는 현재 선택된 식재료 정보를 출력한다.
- [227] 단계 2230에서 조리 기기(100)는 식재료 입력이 완료되어, 식재료 정보를 획득한다. 조리 기기(100)는 사용자 입력에 따라 획득된 식재료 정보에 기초하여, 촬영 영상으로부터 모니터링 영역을 설정할 수 있다. 출력 인터페이스(250)의 디스플레이(252)는 식재료 선택이 완료되었다는 메시지를 출력한다.
- [228] 도 23은 본 개시의 일 실시예에 따라 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 모니터링 영역을 설정하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [229] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 식재료 인식 없이, 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 모니터링 영역을 결정한다.
- [230] 조리 기기(100)는 촬영 영상(2310)으로부터 각 픽셀의 컬러 데이터를 식별한다. 도 23에서는 설명의 편의를 위해, 촬영 영상에서 3개의 영역의 컬러 데이터가 균일하다고 가정하고 설명한다. 그러나 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해

되는 바와 같이, 영역의 개수는 다양하게 이용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 픽셀 별로 컬러 데이터를 식별하고 화재 관련 컬러와 유사도를 판단할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 복수의 픽셀을 포함하는 영역별로 컬러 데이터를 식별하고 화재 관련 컬러와 유사도를 판단할 수 있다. 예를 들면 조리 기기(100)는 3\*3 블록 단위로 컬러 데이터를 식별하고 화재 관련 컬러와 유사도를 판단할 수 있다.

- [231] 본 개시에서는 설명의 편의를 위해 조리 기기(100)가 픽셀 별로 컬러 데이터를 식별하고 화재 관련 컬러와 유사도를 판단하는 실시예를 중심으로 설명한다. 그러나 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 본 개시가 복수의 픽셀을 포함하는 영역 별로 컬러 데이터를 식별하고 화재 관련 컬러와 유사도를 판단하는 실시예를 배제하는 것은 아니다.
- [232] 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 데이터에 대해, 화재 관련 컬러와의 유사도를 판단한다. 조리 기기(100)는 각 픽셀의 컬러 데이터에 대해, 불꽃 관련 컬러와의 유사도와, 연기 관련 컬러와의 유사도를 각각 산출할 수 있다. 도 23의 예는 식재료가 생 닭인 경우에 대응한다. 도 23의 예에서 생 닭의 제1 영역(2312)은 살색에 해당하는 영역으로, 불꽃 관련 컬러 유사도는 낮고, 연기 관련 컬러 유사도는 높다고 판단되었다. 제2 영역(2314)은 붉은색에 해당하는 생 닭 영역으로 불꽃 관련 컬러 유사도는 높고 연기 관련 컬러 유사도는 낮다고 판단되었다. 제3 영역(2316)은 조리 기기(100)의 트레이에 해당하는 검은색 영역으로, 불꽃 관련 컬러 유사도가 낮고, 연기 관련 컬러 유사도도 낮다고 판단되었다.
- [233] 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러 유사도와 연기 관련 컬러 유사도에 기초하여 모니터링 영역을 선택한다. 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러 유사도는 낮고, 연기 관련 컬러 유사도는 높은 픽셀을 불꽃 모니터링 영역으로 설정한다. 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러 유사도는 높고, 연기 관련 컬러 유사도는 낮은 픽셀을 연기 모니터링 영역으로 설정한다. 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러 유사도가 낮고, 연기 관련 컬러 유사도도 낮은 픽셀을 불꽃 모니터링 영역과 연기 모니터링 영역으로 설정한다.
- [234] 조리 기기(100)는 불꽃 모니터링 영역으로 선택된 영역 중 일부 또는 전부를 불꽃 모니터링 영역으로 선택한다.
- [235] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 모니터링 영역 중 일부를 선택하는 경우, 불꽃 모니터링 영역으로 선택된 픽셀들 내에서 소정 간격으로 불꽃 모니터링 영역을 선택한다.
- [236] 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 불꽃 모니터링 영역으로 선택된 픽셀들이 복수의 컬러를 갖는 경우, 서로 다른 컬러의 픽셀을 각각 포함하도록 불꽃 모니터링 영역을 선택한다. 조리 기기(100)는 불꽃 모니터링 영역의 픽셀들을 복수의 컬러 그룹으로 나누고, 복수의 컬러 그룹 각각에 대해 적어도 하나의 불꽃 모니터링 영역을 선택할 수 있다.

- [237] 조리 기기(100)는 연기 모니터링 영역으로 선택된 영역 중 일부 또는 전부를 연기 모니터링 영역으로 선택한다.
- [238] 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 모니터링 영역 중 일부를 선택하는 경우, 연기 모니터링 영역으로 선택된 픽셀들 내에서 소정 간격으로 연기 모니터링 영역을 선택한다.
- [239] 또한, 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 연기 모니터링 영역으로 선택된 픽셀들이 복수의 컬러를 갖는 경우, 서로 다른 컬러의 픽셀을 각각 포함하도록 연기 모니터링 영역을 선택한다. 조리 기기(100)는 연기 모니터링 영역의 픽셀들을 복수의 컬러 그룹으로 나누고, 복수의 컬러 그룹 각각에 대해 적어도 하나의 연기 모니터링 영역을 선택할 수 있다.
- [240] 도 24는 본 개시의 일 실시예에 따라 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [241] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 식재료 정보를 획득하지 않고, 촬영 영상(2310)의 컬러 데이터에 기초하여 모니터링 영역을 선택하는 경우, 화재 위험을 검출하는 과정에서 모니터링 영역을 이동시킬 수 있다. 조리 기기(100)가 식재료 정보를 획득하지 않는 경우, 조리 기기(100)는 조리 중 해당 식재료의 컬러 데이터가 어떻게 변하는지에 대한 정보가 없다. 또한, 조리 기기(100)가 식재료 정보를 획득하지 않는 경우, 조리 기기(100)는 조리 중 해당 식재료의 형태 변화, 수축, 팽창 등을 예측할 수 없다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 식재료 정보를 획득하지 않은 경우, 조리 기기(100)는 모니터링 영역에서 화재 관련 컬러가 검출된 경우, 모니터링 영역을 이동하여, 다시 한번 화재 관련 컬러를 모니터링한다.
- [242] 도 24에서는 촬영 영상에서 모니터링 영역(2410)이 설정된 경우를 예로 들어 설명한다.
- [243] 우선 단계 S2402에서, 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2410)에서 화재 관련 컬러와 유사도가 높은 픽셀이 있는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2410)에서 각 픽셀의 컬러 데이터가 불꽃 관련 컬러 또는 연기 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상인지 여부를 판단한다.
- [244] 조리 기기(100)는 단계 S2402에서, 모니터링 영역(2310)의 컬러 데이터가 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 미만이라고 판단된 경우, 다음 촬영 영상을 이용하여 단계 S2402를 수행한다.
- [245] 조리 기기(100)는 단계 S2402에서 화재 관련 컬러와 유사도가 높은 컬러가 검출된 경우, 단계 S2404에서 모니터링 영역을 이동시킨다. 조리 기기(100)는 모니터링 영역을 이동시킬 때, 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 컬러를 갖는 픽셀을 선택하여 신규 모니터링 영역을 선택한다. 도 24의 예에서, 조리 기기(100)는 기존 모니터링 영역(2410)으로부터 신규 모니터링 영역(2412)로 모니터링 영역을 변경한다(2414).

- [246] 만약 기존 모니터링 영역(2410)이 불꽃 모니터링 영역인 경우, 조리 기기(100)는 불꽃 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮은 영역을 신규 모니터링 영역(2412)으로 선택한다. 만약 기존 모니터링 영역(2410)이 연기 모니터링 영역인 경우, 조리 기기(100)는 연기 관련 컬러와 컬러 유사도가 낮은 영역을 신규 모니터링 영역(2412)으로 선택한다.
- [247] 단계 S2406에서 조리 기기(100)는 신규 모니터링 영역(2412)의 컬러 데이터가 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상으로 변하는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)는 신규 모니터링 영역(2412)의 컬러 데이터가 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상으로 변경된 경우, 단계 S2408에서 화재 위험이 검출되었다고 판단한다.
- [248] 조리 기기(100)는 단계 S2406에서, 신규 모니터링 영역(2412)의 컬러 데이터가 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 미만이라고 판단된 경우, 다음 촬영 영상을 이용하여 단계 S2406을 수행한다.
- [249] 도 25는 본 개시의 일 실시예에 따라 엷지 주변 색 변화 및 엷지 형태 변화에 기초하여 화재 위험을 검출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [250] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 촬영 영상(2310)의 컬러 데이터에 기초하여 화재 관련 컬러가 검출된 경우, 불꽃 또는 연기의 특성에 기초하여, 엷지 주변 색 변화 및 엷지 형태 변화가 화재 특성에 대응하는지 여부를 추가로 판단하여 화재 위험을 검출한다.
- [251] 도 25는 모니터링 영역(2510)에서 불꽃이 검출된 경우에 대한 예시이다.
- [252] 우선 단계 S2502에서, 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2510)에서 화재 관련 컬러와 유사도가 높은 픽셀이 있는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2510)에서 각 픽셀의 컬러 데이터가 불꽃 관련 컬러 또는 연기 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상인지 여부를 판단한다.
- [253] 조리 기기(100)는 단계 S2502에서, 모니터링 영역(2510)의 컬러 데이터가 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 미만이라고 판단된 경우, 다음 촬영 영상을 이용하여 단계 S2502를 수행한다.
- [254] 조리 기기(100)는 단계 S2502에서, 모니터링 영역(2510)의 컬러 데이터가 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상이라고 판단된 경우, 단계 S2504에서 엷지 주변 색 변화 또는 엷지 형태 변화를 검출한다.
- [255] 예를 들면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2510)에서 불꽃 관련 컬러와 컬러 유사도가 기준 값 이상인 모니터링 영역(2510)이 검출된 경우, 불꽃 관련 컬러와 유사도가 높은 컬러를 갖는 영역의 형태 변화를 모니터링한다.
- [256] 또한, 예를 들면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2510)에서 연기 관련 컬러와 컬러 유사도가 기준 값 이상인 모니터링 영역(2510)이 검출된 경우, 식재료의 엷지 주변의 색 변화를 모니터링 한다.
- [257] 조리 기기(100)는 단계 S2506에서, 엷지 주변 색 변화 또는 엷지 형태 변화가 화재 특성에 대응하는지 여부를 판단한다.

- [258] 예를 들면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2510)에서 불꽃 관련 컬러와 유사도가 높은 컬러를 갖는 영역의 형태 변화가 불꽃에 대응하는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)는 형태 변화가 불꽃에 대응하는 경우, 모니터링 영역(2510)에서의 옛지 형태 변화가 화재 특성에 대응한다고 판단한다.
- [259] 또한, 예를 들면, 조리 기기(100)는 모니터링 영역(2510)에서 연기 관련 컬러와 컬러 유사도가 기준 값 이상인 경우, 식재료의 옛지 주변에서 컬러가 균일하게 변화하였는지 여부를 판단한다. 조리 기기(100)는 옛지 주변에서 컬러가 균일하게 변화한 경우, 옛지 주변 색 변화가 화재 특성에 대응한다고 판단한다.
- [260] 단계 S2506에서 화재 특성에 대응한다고 판단되면, 조리 기기(100)는 단계 S2508에서 화재 위험이 검출되었다고 판단한다. 단계 S2506에서 화재 특성에 대응하지 않는다고 판단되면, 조리 기기(100)는 다음 촬영 영상을 이용하여 단계 S2502를 수행한다.
- [261] 다음으로, 도 26 내지 도 29를 참조하여, 화재 위험 알림을 출력하는 실시예들을 설명한다.
- [262] 도 26은 본 개시의 일 실시예에 따라 화재 위험을 출력하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [263] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 화재 위험을 검출한 경우, 출력 인터페이스(250)를 통해 화재 위험을 출력한다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 디스플레이를 통해 화재 위험 메시지를 디스플레이할 수 있다. 또한, 예를 들면, 조리 기기(100)는 스피커를 통해 화재 위험 메시지를 오디오 신호로 출력할 수 있다.
- [264] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 화재 위험 알림은 화재 위험이 검출되었다는 정보, 화재 위험의 종류, 대응 가이드 정보, 또는 조리 기기 동작 변경 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 화재 위험의 종류는 예를 들면, 연기 검출, 불꽃 검출, 또는 온도 급상승 등의 정보를 포함할 수 있다. 대응 가이드 정보는 예를 들면, 도어 개방 요청, 전원 차단 요청, 또는 접촉 금지 요청 등을 포함할 수 있다. 조리 기기 동작 변경 정보는 예를 들면, 도어 잠금 해제, 조리 동작 중단, 전원 자동 차단, 또는 조리실 내 증기 배출 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [265] 동작 2610에서, 조리 기기(100)는 화재 위험이 발생되었다는 정보를 출력한다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 출력 인터페이스(250)의 디스플레이(252)를 통해 화재 위험이 발생하였다는 메시지를 디스플레이한다. 또한, 조리 기기(100)는 출력 인터페이스(250)의 스피커를 통해, 화재 위험 경고음 또는 화재 위험 음성 메시지를 출력할 수 있다.
- [266] 동작 2620에서, 조리 기기(100)는 화재 위험의 종류를 출력한다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 출력 인터페이스(250)의 디스플레이(252)를 통해 불꽃이 검출되었다는 메시지 또는 연기가 검출되었다는 메시지를 디스플레이한다. 또한, 조리 기기(100)는 출력 인터페이스(250)의 스피커를 통해, 불꽃이 검출되었다는 음성 메시지 또는 연기가 검출되었다는 음성 메시지를 출력한다.

- [267] 동작 2630에서, 조리 기기(100)는 화재 위험에 대한 조리 기기 동작 변경 정보를 출력한다. 예를 들면, 조리 기기(100)는 출력 인터페이스(250)의 디스플레이(252)를 통해 도어 잠금이 해제되었다는 메시지, 요리를 중단한다는 메시지, 전원을 차단한다는 메시지 등을 디스플레이한다. 또한, 조리 기기(100)는 출력 인터페이스(250)의 스피커를 통해, 도어 잠금이 해제되었다는 음성 메시지, 요리를 중단한다는 음성 메시지, 전원을 차단한다는 음성 메시지 등을 출력한다.
- [268] 동작 2610, 2620, 2630 순차적으로 또는 비-순차적으로 수행될 수 있다. 또한, 조리 기기(100)는 동작 2610, 2620, 2630 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 수행할 수 있다.
- [269] 도 27은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자 기기를 통해 화재 위험을 출력하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [270] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 화재 위험이 검출되면, 사용자 기기(1910) 등의 외부 장치를 통해 화재 위험 정보를 출력한다. 조리 기기(100)는 화재 위험이 검출되면, 화재 위험 이벤트가 발생했다고 판단한다. 조리 기기(100)는 화재 위험 이벤트가 발생한 경우, 화재 위험 정보를 생성한다. 화재 위험 정보는 화재 위험이 검출되었다는 정보, 화재 위험의 종류, 대응 가이드 정보, 또는 조리 기기 동작 변경 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 조리 기기(100)는 화재 위험 정보를 사용자 기기(1910)로 전송한다. 또한, 조리 기기(100)는 화재 위험 정보와 함께 화재 위험 알림의 출력 요청, 조리 기기(100)가 등록된 계정 정보, 조리 기기(100)의 식별 정보(예: MAC 주소 등) 등을 함께 사용자 기기(1910)로 전송할 수 있다.
- [271] 조리 기기(100)는 앞서 도 19에서 설명한 바와 같이, 서버(1920)를 통해 사용자 기기(1910)와 통신할 수 있다. 조리 기기(100)는 통신 모듈(1810)을 통해, 서버(1920)로 화재 위험 정보를 전송한다. 서버(1920)는 조리 기기(100)와 동일 계정에 등록된 사용자 기기(1910)로 화재 위험 정보를 전송한다.
- [272] 사용자 기기(1910)는 화재 위험 정보를 수신하여 출력한다. 사용자 기기(1910)는 제1 어플리케이션을 통해 화재 위험 정보(2720)를 디스플레이한다. 사용자 기기(1910)는 제1 어플리케이션이 실행 중이지 않은 경우, 제1 어플리케이션에서 제공하는 팝업 메시지를 통해 화재 위험 정보(2720)를 디스플레이할 수 있다. 추가로 사용자 기기(1910)는 화재 위험 정보(2720)를 디스플레이하면서, 진동 또는 소리를 출력할 수 있다.
- [273] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 화재 위험 정보(2720)와 함께, 조리실(230) 내부를 촬영한 실시간 촬영 영상을 디스플레이할 수 있다. 조리 기기(100)는 실시간 촬영 영상을 서버(1920)로 전송하고, 서버(1920)는 조리 기기(100)로 실시간 촬영 영상을 스트리밍할 수 있다.
- [274] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 화재 위험이 검출된 촬영 영상(2710)을 디스플레이할 수 있다. 제1 어플리케이션은 화재 위험이 검출된 정지 영상 또는 동영상 촬영 영상으로부터 획득한다. 제1 어플리케이션은

화재 위험이 검출된 정지 영상 또는 동영상은 화재 위험 정보(2720)와 함께 디스플레이할 수 있다.

[275] 도 28은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 블록도이다.

[276] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 조리실(230) 내부의 공기를 순환시키거나, 조리실(230) 내부로 증기를 배출할 수 있다. 조리 기기(100)는 화재 위험이 검출된 경우, 조리실(230) 내부 공기를 순환시키거나, 조리실(230) 내부로 증기를 배출시켜 화재를 방지할 수 있다.

[277] 또한, 조리 기기(100)는 카메라(220)가 조리실(230) 내부를 촬영할 때, 연기에 의해 조리실(230) 내부가 제대로 촬영되지 않는 것을 방지할 수 있다. 이를 위해 조리 기기(100)는 조리실(230) 내부에서 연기가 검출된 경우, 연기를 제거하여 조리실(230)의 모니터링이 가능하도록 동작한다.

[278] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 프로세서(210), 카메라(220), 조리실(230), 메모리(240), 출력 인터페이스(250), 환기 팬(2810), 및 증기 배출 모듈(2820)을 포함할 수 있다. 도 28에서는 도 2에 도시된 조리 기기(100)와 차이점을 중심으로 설명한다.

[279] 환기 팬(2810)은 조리실(230) 내부의 공기를 외부로 배출한다. 환기 팬(2810)은 공기를 순환시키는 팬 날개, 모터, 구동 회로 등을 포함한다. 환기 팬(2810)은 소정의 필터를 추가로 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 환기 팬(2810)을 구동하기 위한 구동 신호를 환기 팬(2810)으로 출력한다. 환기 팬(2810)은 프로세서(210)의 제어에 의해 동작한다. 환기 팬(2810)은 하나 이상의 단계의 세기로 동작할 수 있다. 프로세서(210)는 환기 팬(2810)의 세기를 조절할 수 있다.

[280] 증기 배출 모듈(2820)은 조리실(230) 내부로 증기를 배출한다. 증기 배출 모듈(2820)은 가열 장치를 이용하여 물을 가열하여 증기를 생성하고, 조리실(230) 내부로 증기를 배출할 수 있다. 증기 배출 모듈(2820)은 하나 이상의 단계의 세기로 증기를 배출할 수 있다. 프로세서(210)는 증기 배출 모듈(2820)을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하여, 증기 배출 모듈(2820)로 출력한다. 프로세서(210)는 증기 배출 모듈(2820)의 증기의 온도 또는 세기를 조절하도록 증기 배출 모듈(2820)을 제어할 수 있다.

[281] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 화재 위험이 검출된 경우, 환기 팬(2810) 및 증기 배출 모듈(2820)을 동작시킬 수 있다. 프로세서(210)는 화재 위험이 검출되어 조리실(230) 내부로 증기를 배출하는 경우, 화재 위험이 검출되어 증기를 배출한다는 메시지를 출력 인터페이스(250) 또는 사용자 기기(1910)를 통해 출력할 수 있다. 프로세서(210)는 화재 위험이 검출되어 증기를 배출한 후에, 화재 위험이 검출되지 않으면, 증기 배출을 중단하도록 증기 배출 모듈(2820)을 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 화재 위험이 검출되어 환기 팬(2810)을 동작시키는 경우, 화재 위험이 검출되어 환기 팬(2810)을 동작 시킨다는 메시지를 출력 인터페이스(250) 또는 사용자 기기(1910)를 통해 출력할 수 있다. 프로세서(210)는 화

재 위험이 검출되어 환기 팬(2810)을 동작 시킨 후에, 화재 위험이 검출되지 않으면, 환기 팬(2810)의 동작을 중단하도록 환기 팬(2810)을 제어할 수 있다.

[282] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 불꽃이 검출된 경우, 증기 배출 모듈(2820)이 조리실(230)로 증기를 배출하도록 제어한다.

[283] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 연기가 검출된 경우, 환기 팬(2810)을 동작시킬 수 있다. 프로세서(210)는 연기의 세기에 따라 환기 팬(2810)의 세기를 조절할 수 있다. 프로세서(210)는 연기의 농도를 판단하여, 연기의 농도가 높다고 판단되면 환기 팬(2810)의 세기를 높게 설정하고, 연기의 농도가 낮다고 판단되면 환기 팬(2810)의 세기를 낮게 설정한다. 프로세서(210)는 촬영 영상의 컬러 데이터에 기초하여 연기의 농도를 판단할 수 있다. 프로세서(210)는 촬영 영상의 컬러 데이터와 연기 관련 컬러의 유사도가 높으면 연기의 농도가 높다고 판단한다. 프로세서(210)는 촬영 영상의 컬러 데이터와 연기 관련 컬러의 유사도가 낮으면 연기의 농도가 낮다고 판단한다.

[284] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 연기가 검출된 경우, 증기 배출 모듈(2820)을 통해 증기를 배출한다. 프로세서(210)는 연기의 세기에 따라 증기 배출 모듈(2820)의 증기 배출 양을 조절할 수 있다.

[285] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 연기가 검출된 경우, 환기 팬(2810)과 증기 배출 모듈(2820)을 모두 동작시킬 수 있다. 프로세서(210)는 연기가 검출되면, 연기의 농도에 따라 환기 팬(2810)과 증기 배출 모듈(2820) 중 하나만 동작시킬지 두 개 모두 동작시킬지 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(210)는 연기가 검출되면, 연기 농도가 낮은 경우 환기 팬(2810)만 동작 시키고 연기 농도가 높은 경우 환기 팬(2810)과 증기 배출 모듈(2820)을 함께 동작시킨다.

[286] 도 29는 본 개시의 일 실시예에 따라 조리 기기의 조리 동작을 모니터링하는 과정을 나타낸 도면이다.

[287] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 촬영 영상을 사용자 기기(1910)로 전송한다. 사용자 기기(1910)는 제1 어플리케이션을 통해 촬영 영상을 디스플레이한다. 또한, 제1 어플리케이션은 조리 기기(100)의 동작 모드, 온도 등의 정보를 제공한다.

[288] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션이 조리실(230) 내부를 모니터링 하는 중에 조리실(230) 내부에서 연기가 발생하면, 조리 기기(100), 서버(1920), 또는 사용자 기기(1910)는 조리실(230) 내부의 연기를 제거하도록 조리 기기(100)를 제어할 수 있다. 제1 어플리케이션이 동작 2910과 같이 조리 기기(100)의 조리실(230) 내부의 촬영 영상을 디스플레이하는 중에, 동작 2920과 같이 조리실(230) 내부에 연기가 발생할 수 있다. 이러한 경우, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 조리 기기(100)는 환기 팬(2910) 또는 증기 배출 모듈(2820)을 이용하여 조리실(230) 내부에서 연기를 제거한다. 연기를 제거함에 의해, 제1 어플리케이션은 동작 2930과 같이 연기가 제거된 상태로 촬영 영상을 제공할 수 있다.

- [289] 일 실시예에 따르면, 제1 어플리케이션은 조리 기기(100)로 연기 제거를 요청하는 메뉴를 가질 수 있다. 제1 어플리케이션은 연기 제거 요청을 수신함에 의해, 연기 제거 요청을 조리 기기(100)로 전송한다. 조리 기기(100)는 연기 제거 요청을 수신하여, 환기 팬(2810) 또는 증기 배출 모듈(2820)을 제어함에 의해 조리실(230) 내부의 연기를 제거한다.
- [290] 도 30은 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기의 구조를 나타낸 도면이다.
- [291] 본 개시의 일 실시예에 따른 조리 기기(3000)은 센서(3010), 출력 인터페이스(3020), 입력 인터페이스(3030), 메모리(3040), 통신 인터페이스(3050), 조리 모듈(3060), 카메라(3070), 전력 모듈(3080), 및 프로세서(3090)를 포함한다. 조리 기기(3000)은 도 30에 도시된 구성요소들의 다양한 조합으로 구성될 수 있으며, 도 30에 도시된 구성요소가 모두 필수적인 구성은 아니다.
- [292] 도 30의 조리 기기(3000)은 도 2, 도 9, 도 18, 및 도 28에서 설명한 조리 기기(100)에 대응된다. 카메라(3070)는 도 2에서 설명한 카메라(220)에 대응된다. 메모리(3040)는 도 2에서 설명한 메모리(240)에 대응된다. 통신 모듈(3050)은 도 18에서 설명한 통신 모듈(1810)에 대응된다. 프로세서(3090)는 도 2에서 설명한 프로세서(210)에 대응된다. 온도 센서(3011)는 도 9에서 설명한 온도 센서(910)에 대응된다. 출력 인터페이스(3020)는 도 2에서 설명한 출력 인터페이스(250)에 대응된다. 입력 인터페이스(3030)는 도 18에서 설명한 입력 인터페이스(1820)에 대응된다. 조리실(3061)은 도 2에서 설명한 조리실(230)에 대응된다. 환기 팬(3062)은 도 28에서 설명한 환기 팬(2810)에 대응된다. 증기 배출 모듈(3063)은 도 28에서 설명한 증기 배출 모듈(2820)에 대응된다.
- [293] 센서(3010)는 다양한 종류의 센서를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 온도 센서(3011), 연기 센서(3012) 등을 수 있다.
- [294] 출력 인터페이스(3020)는 디스플레이(3021) 또는 스피커(3022) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 출력 인터페이스(3020)는 프로세서(3090)에서 생성된 다양한 알림, 메시지, 정보 등을 출력한다.
- [295] 입력 인터페이스(3030)는 키(3031), 터치 패드(3032), 다이얼(3033) 등을 포함할 수 있다. 입력 인터페이스(3030)는 사용자 입력을 수신하여 프로세서(3090)로 전달한다.
- [296] 메모리(3040)는 조리 기기(3000)의 동작에 필요한 다양한 정보, 데이터, 명령어, 프로그램 등을 저장한다. 메모리(3040)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 메모리(3040)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할

- 수 있다. 또한, 조리 기기(3000)은 인터넷(internet)상에서 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [297] 통신 모듈(3050)은 근거리 통신부(3052) 또는 이동 통신부(3054) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 통신 모듈(3050)은 다른 장치와 무선으로 통신하기 위한 적어도 하나의 안테나를 포함할 수 있다.
- [298] 근거리 통신부(short-range wireless communication unit)(3052)는, 블루투스 통신부, BLE(Bluetooth Low Energy) 통신부, 근거리 무선 통신부(Near Field Communication unit), WLAN(와이파이) 통신부, 지그비(Zigbee) 통신부, 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신부, WFD(Wi-Fi Direct) 통신부, UWB(ultra wideband) 통신부, Ant+ 통신부, 마이크로 웨이브(uWave) 통신부 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [299] 이동 통신부(3054)는, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [300] 조리 모듈(3060)은 조리실(3061), 환기 팬(3062), 증기 배출 모듈(3062), 도어(3064), 가열 모듈(3065) 등을 포함한다. 조리실(3061)은 식재료를 수용한다. 환기 팬(3062)은 조리실(3061) 내부의 공기를 순환시킨다. 증기 배출 모듈(3062)은 조리실(3061) 내부로 증기를 배출한다. 도어(3064)는 조리실(3061)을 개폐한다. 가열 모듈(3065)은 조리실(3061)에 열을 공급하여 조리실(3061) 내부 온도를 조절한다.
- [301] 카메라(3070)는 조리실(3061) 내부를 촬영한다.
- [302] 전력 모듈(3080)은 조리 기기(3000)에 전력을 공급한다. 전력 모듈(3080)은 배터리, 전력 구동 회로, 컨버터, 변압 회로 등을 포함한다. 전력 모듈(3080)은 외부 전원에 연결되어 전력을 공급받는다.
- [303] 프로세서(3090)는 조리 기기(3000) 전반의 동작을 제어한다. 프로세서(3000)는 메모리(3040)에 저장된 프로그램을 실행하여, 조리 기기(3000)의 구성 요소들을 제어할 수 있다.
- [304] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 프로세서(3090)는 기계학습 모델의 동작을 수행하는 별도의 NPU를 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(3090)는 중앙 처리부(CPU), 그래픽 전용 프로세서(GPU; Graphic Processing Unit) 등을 포함할 수 있다.
- [305] 프로세서(3090)는 조리 기기(3000)의 동작 모드 제어, 주행 경로 결정 및 제어, 장애물 인식, 청소 동작 제어, 위치 인식, 외부 서버와 통신, 배터리 잔량 모니터링, 배터리 충전 동작 제어 등의 동작을 수행할 수 있다.
- [306] 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적 저장매체'는 실제(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를

구분하지 않는다. 예로, '비일시적 저장매체'는 데이터가 임시적으로 저장되는 버퍼를 포함할 수 있다.

- [307] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품(예: 다운로드 가능한 앱(downloadable app))의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [308] 본 개시의 일 실시예의 일 측면에 따르면, 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실(230), 조리실 내부를 촬영하는 카메라(220), 출력 인터페이스(250), 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리(240), 및 적어도 하나의 프로세서(210)를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서(210)는 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 카메라(220)에 의해 촬영된 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하고, 화재 위험이 검출된 경우, 출력 인터페이스(250)를 통해 화재 위험 알림을 출력하는, 조리 기기(100)가 제공된다.
- [309] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 촬영 영상으로부터, 각 픽셀의 컬러 데이터에 기초하여 적어도 하나의 모니터링 영역을 식별하고, 상기 적어도 하나의 모니터링 영역의 컬러 데이터와 미리 정의된 화재 관련 컬러의 유사도에 기초하여, 화재 위험 검출 여부를 판단할 수 있다.
- [310] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 촬영 영상으로부터, 상기 조리실(230)에 수용된 식재료의 종류 및 컬러를 식별하고, 상기 식별된 식재료의 종류 및 컬러에 기초하여, 상기 화재 관련 컬러에 대응하지 않는 식재료에 대응하는 영역을 상기 모니터링 영역으로 결정할 수 있다.
- [311] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 식재료의 조리 전 컬러와 조리 후 컬러가 상기 화재 관련 컬러에 해당하지 않는 식재료에 대응하는 영역을 상기 모니터링 영역으로 결정할 수 있다.
- [312] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 촬영 영상으로부터 상기 화재 관련 컬러에 대응하지 않는 적어도 하나의 영역을 식별하고, 상기 화재 관련 컬러에 해당하지 않는 적어도 하나의 영역을 적어도 하나의 모니터링 영역으로 식별할 수 있다.

- [313] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 적어도 하나의 모니터링 영역 중 제1 모니터링 영역의 컬러 데이터가 상기 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상이라고 판단된 경우, 상기 제1 모니터링 영역을 상기 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 다른 영역으로 변경하고, 상기 변경된 상기 제1 모니터링 영역이 상기 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상으로 변화한 경우, 화재 위험이 검출됐다고 판단할 수 있다.
- [314] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 색 공간 상에서 정의된 상기 적어도 하나의 모니터링 영역의 컬러 데이터의 제1 좌표와, 상기 색 공간 상에서 정의된 상기 화재 관련 컬러의 제2 좌표 사이의 거리를 산출하고, 상기 거리가 기준 값보다 낮은 경우, 화재 위험이 있다고 검출할 수 있다.
- [315] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 기준 값은 상기 촬영 영상에서 인식된 식재료의 종류에 따라 결정될 수 있다.
- [316] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 화재 관련 컬러는 연기에 대응하는 연기 관련 컬러 및 불꽃에 대응하는 불꽃 관련 컬러를 포함할 수 있다.
- [317] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 조리 기기(100)는 상기 조리실(230) 내의 온도를 측정하는 온도 센서(910)를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출한 경우, 상기 온도 센서(910)의 온도 검출 값에 기초하여 화재 위험의 판단을 반복할 수 있다.
- [318] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 조리 기기(100)는, 입력 인터페이스(1820); 및 상기 조리실 내부를 가열하는 가열 모듈(920)을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 입력 인터페이스(1820)를 통해 설정 온도를 선택하는 사용자 입력을 수신하고, 상기 온도 센서(910)의 상기 온도 검출 값 및 상기 설정 온도에 기초하여, 상기 가열 모듈(920)을 제어함에 의해 온도 제어를 수행하고, 상기 촬영 영상에 기초하여 조리 중 화재 위험을 검출하고, 상기 온도 제어에 의해 예측되는 예측 온도보다 상기 온도 검출 값이 높은 경우, 화재 발생을 검출할 수 있다.
- [319] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 조리 기기는, 통신 모듈(1810)을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 화재 위험이 검출된 경우, 상기 통신 모듈(1810)을 통해 적어도 하나의 외부 장치로 상기 화재 위험 정보를 전송할 수 있다.
- [320] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 조리 기기(100)는, 내부 공기를 외부로 순환시키는 환기 팬(2810); 및 상기 조리실(230) 내부에 수증기를 공급하는 증기 배출 모듈(2820)을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 화재 위험이 검출된 경우, 상기 조리실(210)의 연기를 배출하도록 상기 환기 팬(2810)을 제어하는 동작 또는 상

기 조리실(230) 내부에 수증기를 공급하도록 상기 증기 배출 모듈(2820)을 제어하는 동작 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.

[321] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 조리 기기(100)는, 내부 공기를 외부로 순환시키는 환기 팬(2810); 및 상기 조리실 내부에 수증기를 공급하는 증기 배출 모듈(2820)을 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해, 상기 촬영 영상으로부터, 연기를 검출한 경우, 상기 조리실(230)의 연기를 배출하도록 상기 환기 팬(2810)을 제어하는 동작 또는 상기 조리실(230) 내부에 수증기를 공급하도록 상기 증기 배출 모듈(2820)을 제어하는 동작 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.

[322] 또한, 본 개시의 일 실시예의 일 측면에 따르면, 조리 기기를 제어하는 방법에 있어서, 조리 기기는, 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실 내부를 촬영하는 카메라를 포함하고, 조리 기기 제어 방법은, 카메라를 이용하여, 조리실 내부를 촬영하는 단계, 조리실 내부를 촬영한 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하는 단계, 및 화재 위험이 검출된 경우, 화재 위험 알림을 출력하는 단계를 포함하는, 조리 기기 제어 방법이 제공된다.

[323] 또한, 본 개시의 일 실시예의 일 측면에 따르면, 조리 기기 제어 방법을 컴퓨터에서 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 제공된다.

## 청구범위

- [청구항 1] 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실(230);  
상기 조리실 내부를 촬영하는 카메라(220);  
출력 인터페이스(250);  
적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리(240); 및  
적어도 하나의 프로세서(210)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
상기 카메라(220)에 의해 촬영된 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하고,  
화재 위험이 검출된 경우, 상기 출력 인터페이스(250)를 통해 화재 위험 알림을 출력하는, 조리 기기(100).
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
상기 촬영 영상으로부터, 각 픽셀의 컬러 데이터에 기초하여 적어도 하나의 모니터링 영역을 식별하고,  
상기 적어도 하나의 모니터링 영역의 컬러 데이터와 미리 정의된 화재 관련 컬러의 유사도에 기초하여, 화재 위험 검출 여부를 판단하는, 조리 기기(100).
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
상기 촬영 영상으로부터, 상기 조리실(230)에 수용된 식재료의 종류 및 컬러를 식별하고,  
상기 식별된 식재료의 종류 및 컬러에 기초하여, 상기 화재 관련 컬러에 대응하지 않는 식재료에 대응하는 영역을 상기 모니터링 영역으로 결정하는, 조리 기기(100).
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
식재료의 조리 전 컬러와 조리 후 컬러가 상기 화재 관련 컬러에 해당하지 않는 식재료에 대응하는 영역을 상기 모니터링 영역으로 결정하는, 조리 기기(100).
- [청구항 5] 제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,

상기 촬영 영상으로부터 상기 화재 관련 컬러에 대응하지 않는 적어도 하나의 영역을 식별하고,  
상기 화재 관련 컬러에 해당하지 않는 적어도 하나의 영역을 적어도 하나의 모니터링 영역으로 식별하는, 조리 기기(100).

[청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
상기 적어도 하나의 모니터링 영역 중 제1 모니터링 영역의 컬러 데이터가 상기 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상이라고 판단된 경우, 상기 제1 모니터링 영역을 상기 화재 관련 컬러와 유사도가 낮은 다른 영역으로 변경하고,  
상기 변경된 상기 제1 모니터링 영역이 상기 화재 관련 컬러와 유사도가 기준 값 이상으로 변화한 경우, 화재 위험이 검출됐다고 판단하는, 조리 기기(100).

[청구항 7] 제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
색 공간 상에서 정의된 상기 적어도 하나의 모니터링 영역의 컬러 데이터의 제1 좌표와, 상기 색 공간 상에서 정의된 상기 화재 관련 컬러의 제2 좌표 사이의 거리를 산출하고,  
상기 거리가 기준 값보다 낮은 경우, 화재 위험이 있다고 검출하는, 조리 기기(100).

[청구항 8] 제2항 내지 제3항 및 제6항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 기준 값은 상기 촬영 영상에서 인식된 식재료의 종류에 따라 결정되는, 조리 기기(100).

[청구항 9] 제2항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 화재 관련 컬러는 연기에 대응하는 연기 관련 컬러 및 불꽃에 대응하는 불꽃 관련 컬러를 포함하는, 조리 기기(100).

[청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 조리 기기(100)는 상기 조리실(230) 내의 온도를 측정하는 온도 센서(910)를 더 포함하고,  
상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
상기 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출한 경우, 상기 온도 센서(910)의 온도 검출 값에 기초하여 화재 위험의 판단을 반복하는, 조리 기기(100).

[청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 조리 기기(100)는,

입력 인터페이스(1820); 및  
 상기 조리실 내부를 가열하는 가열 모듈(920)을 더 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
 상기 입력 인터페이스(1820)를 통해 설정 온도를 선택하는 사용자 입력을 수신하고,  
 상기 온도 센서(910)의 상기 온도 검출 값 및 상기 설정 온도에 기초하여,  
 상기 가열 모듈(920)을 제어함에 의해 온도 제어를 수행하고,  
 상기 촬영 영상에 기초하여 조리 중 화재 위험을 검출하고, 상기 온도 제어에 의해 예측되는 예측 온도보다 상기 온도 검출 값이 높은 경우, 화재 발생을 검출하는, 조리 기기(100).

[청구항 12] 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 조리 기기는, 통신 모듈(1810)을 더 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
 상기 화재 위험이 검출된 경우, 상기 통신 모듈(1810)을 통해 적어도 하나의 외부 장치로 상기 화재 위험 정보를 전송하는, 조리 기기(100).

[청구항 13] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 조리 기기(100)는,  
 내부 공기를 외부로 순환시키는 환기 팬(2810); 및  
 상기 조리실(230) 내부에 수증기를 공급하는 증기 배출 모듈(2820)을 더 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
 상기 화재 위험이 검출된 경우, 상기 조리실(210)의 연기를 배출하도록 상기 환기 팬(2810)을 제어하는 동작 또는 상기 조리실(230) 내부에 수증기를 공급하도록 상기 증기 배출 모듈(2820)을 제어하는 동작 중 적어도 하나를 수행하는, 조리 기기(100).

[청구항 14] 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 조리 기기(100)는,  
 내부 공기를 외부로 순환시키는 환기 팬(2810); 및  
 상기 조리실 내부에 수증기를 공급하는 증기 배출 모듈(2820)을 더 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 프로세서(210)는, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함에 의해,  
 상기 촬영 영상으로부터, 연기를 검출한 경우, 상기 조리실(230)의 연기를 배출하도록 상기 환기 팬(2810)을 제어하는 동작 또는 상기 조리실(230)

내부에 수증기를 공급하도록 상기 증기 배출 모듈(2820)을 제어하는 동작 중 적어도 하나를 수행하는, 조리 기기(100).

[청구항 15]

조리 기기를 제어하는 방법에 있어서,

상기 조리 기기는, 조리 대상물을 내부에 수용하는 조리실 내부를 촬영하는 카메라를 포함하고,

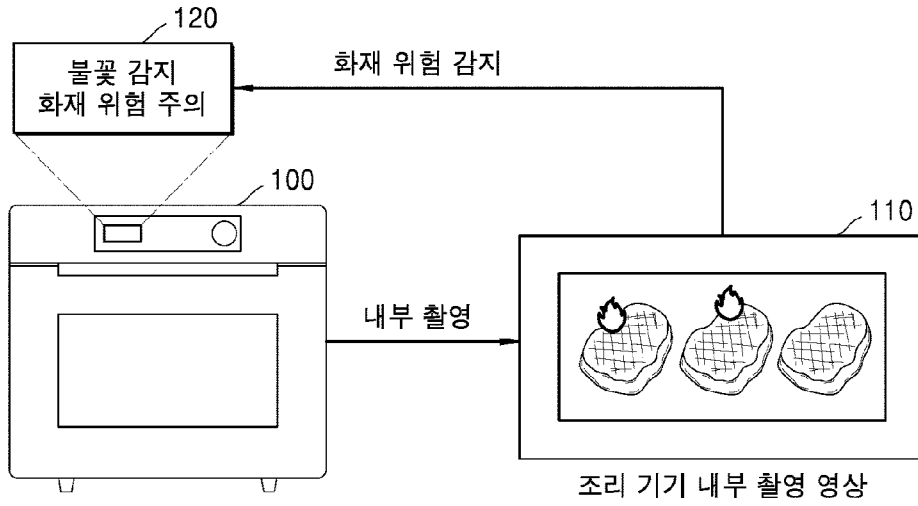
상기 조리 기기 제어 방법은,

상기 카메라를 이용하여, 상기 조리실 내부를 촬영하는 단계;

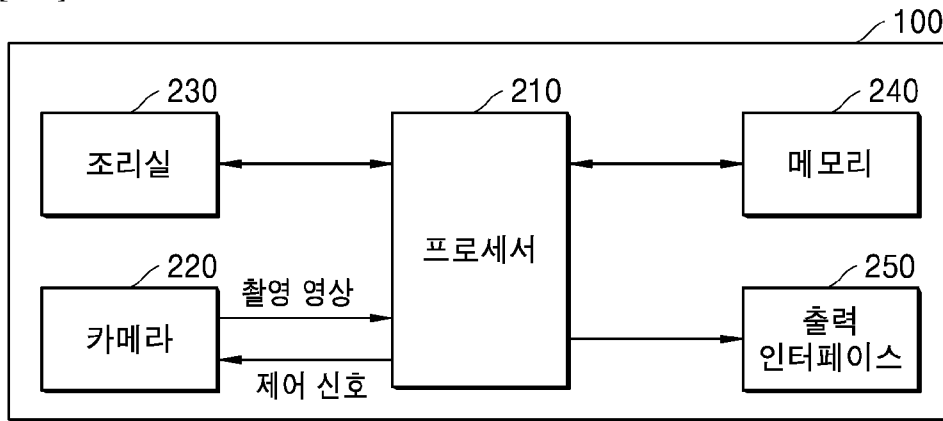
상기 조리실 내부를 촬영한 촬영 영상에 기초하여, 조리 중 화재 위험을 검출하는 단계; 및

화재 위험이 검출된 경우, 화재 위험 알림을 출력하는 단계를 포함하는, 조리 기기 제어 방법.

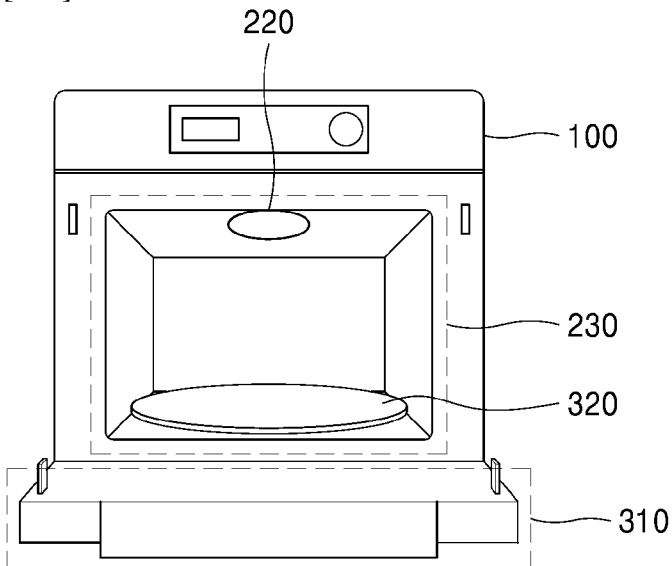
[도1]



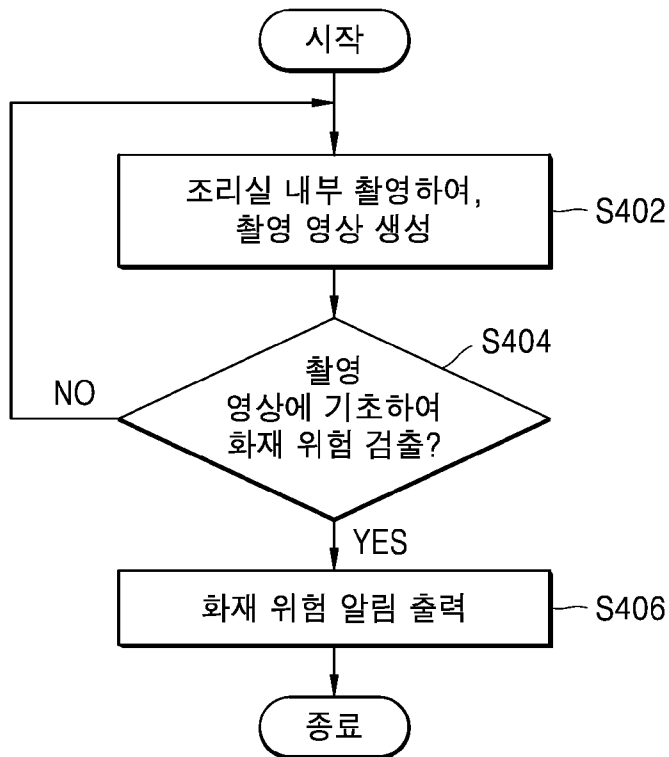
[도2]



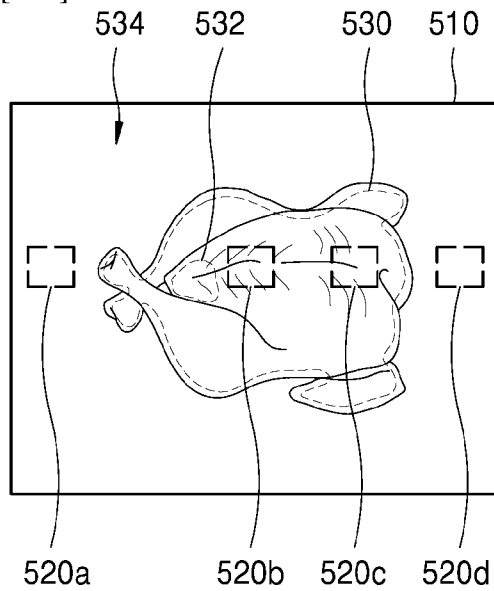
[도3]



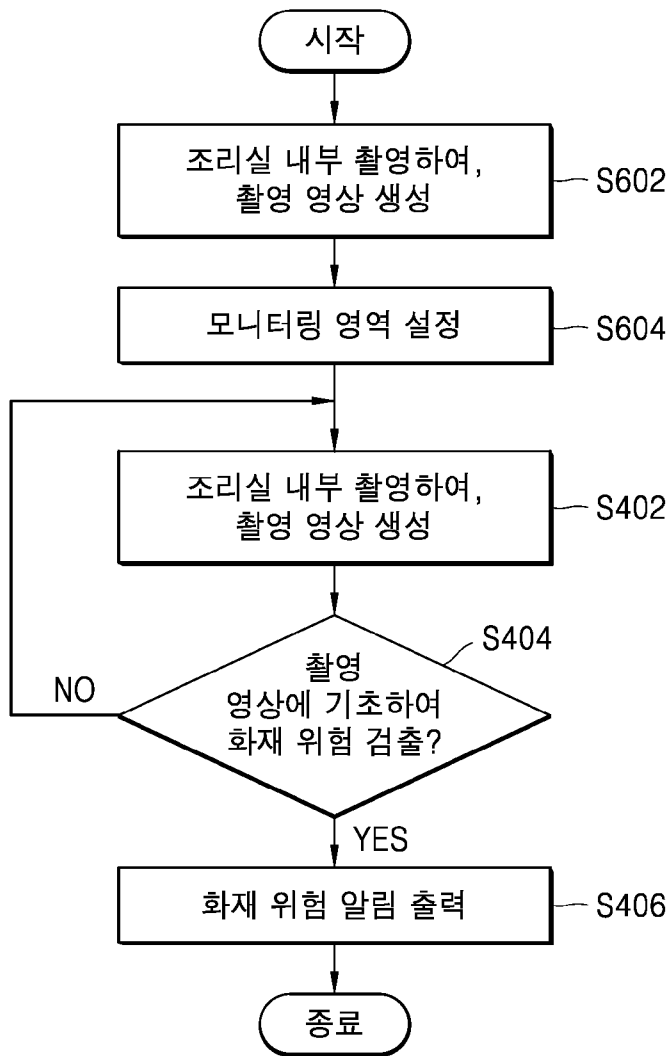
[도4]



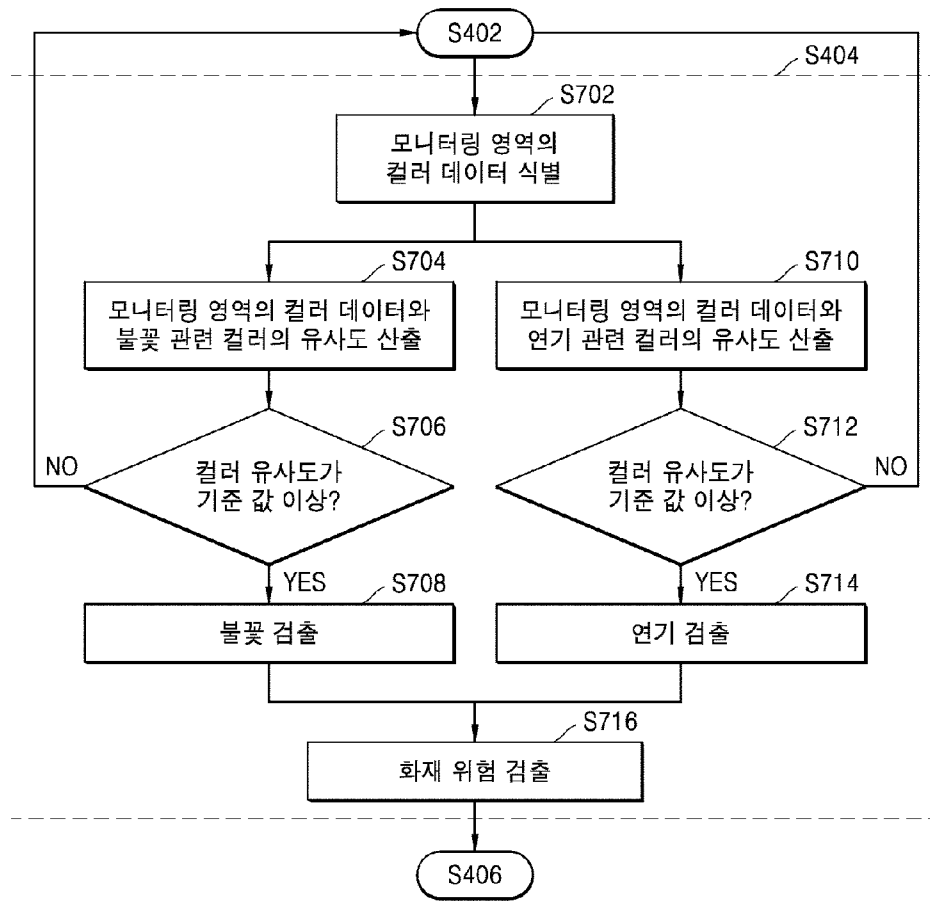
[도5]



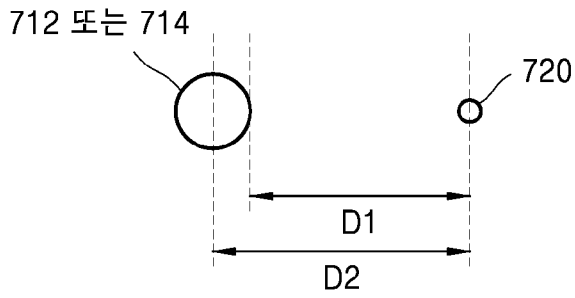
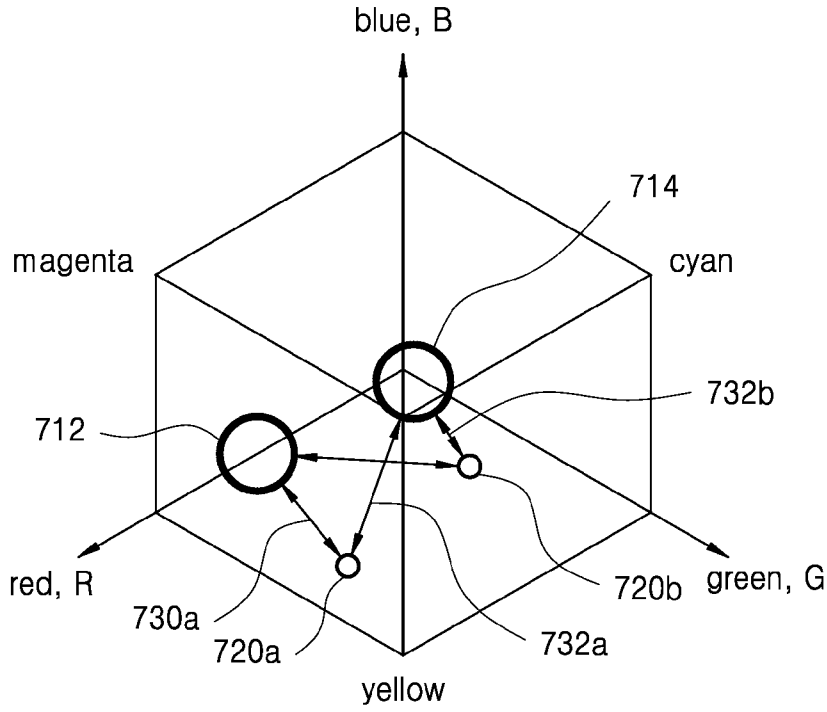
[도6]



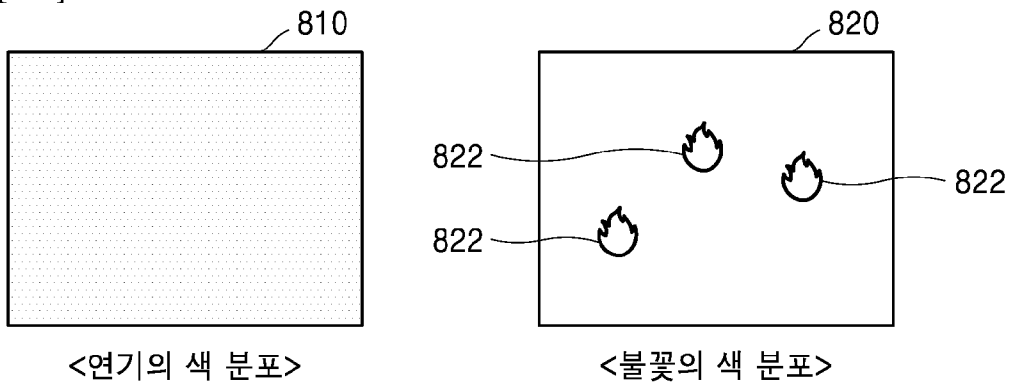
[도7a]



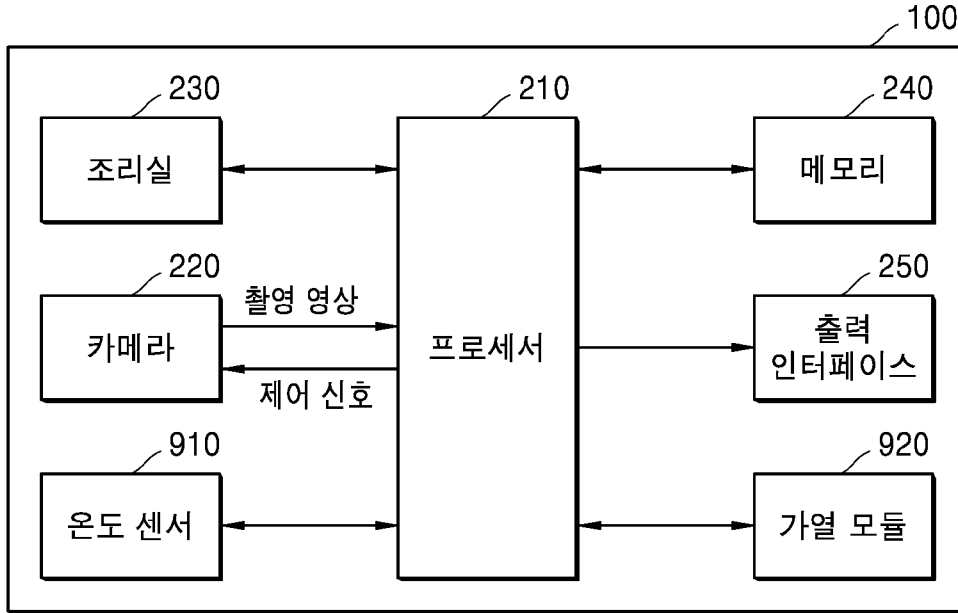
[도7b]



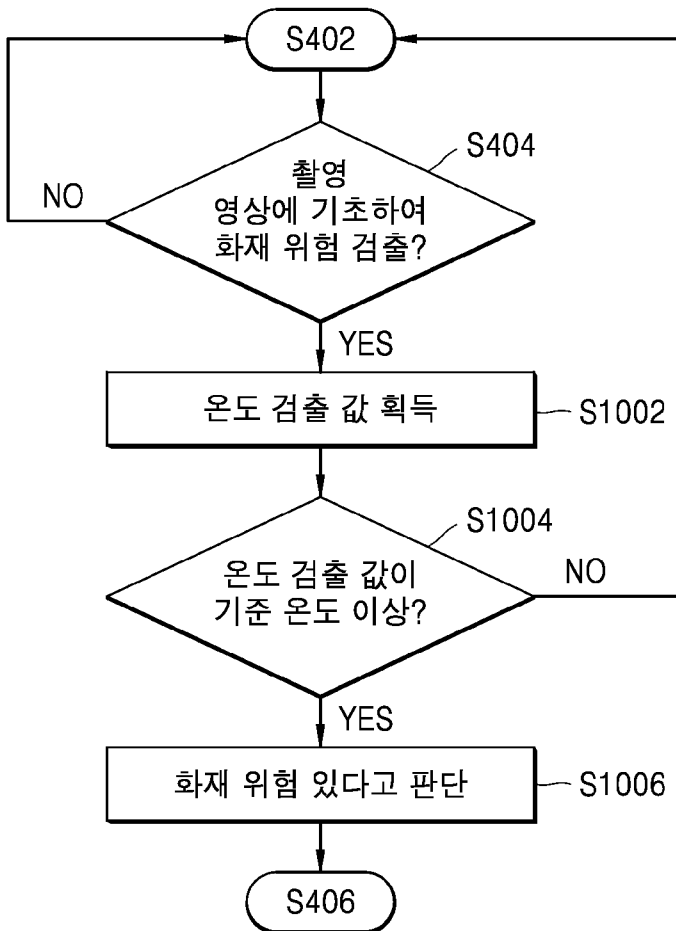
[도8]



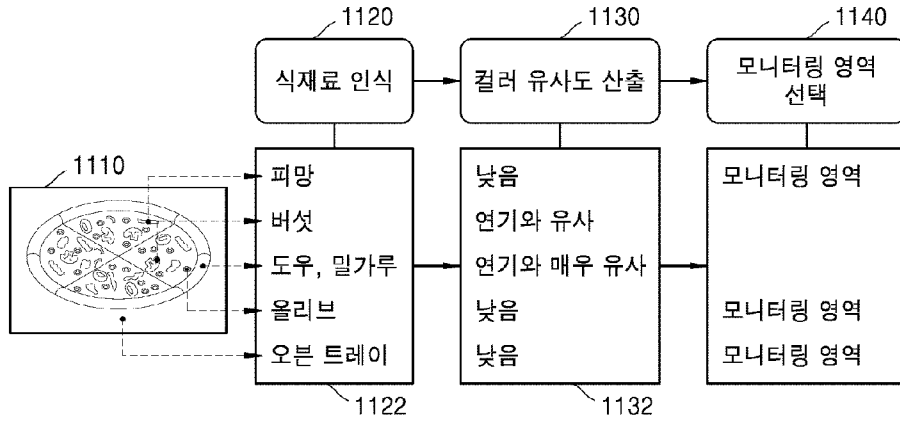
[도9]



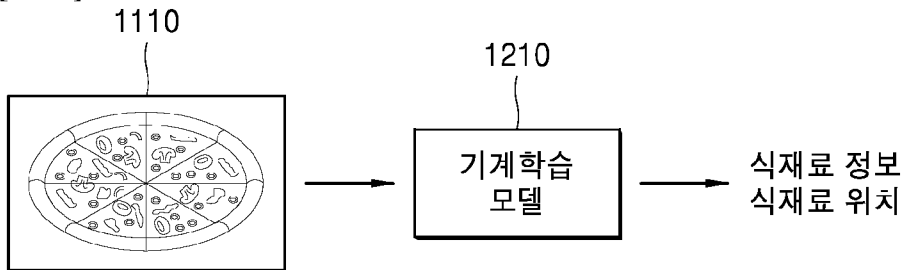
[도10]



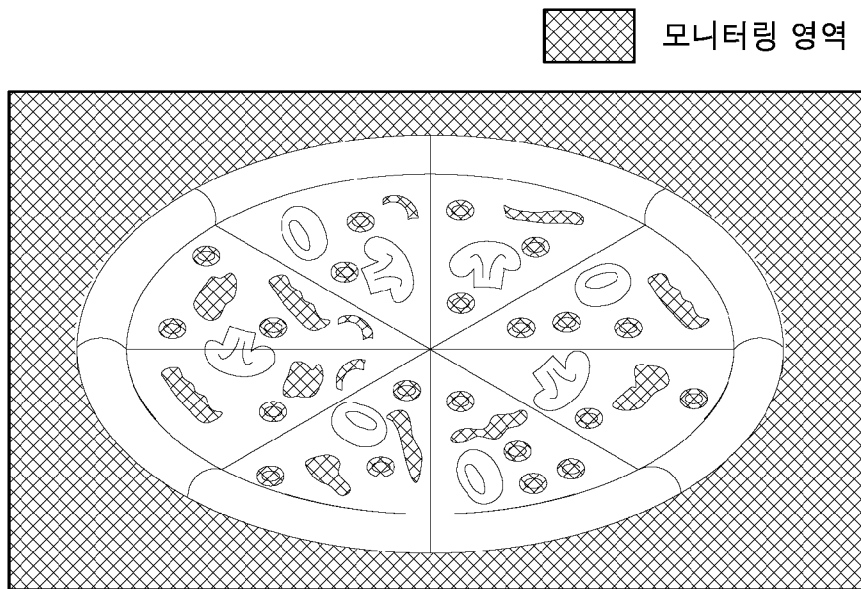
[도11]



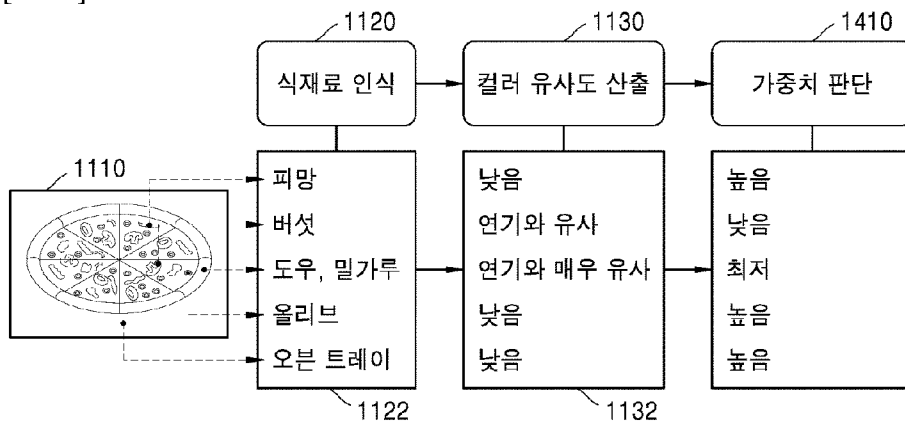
[도12]



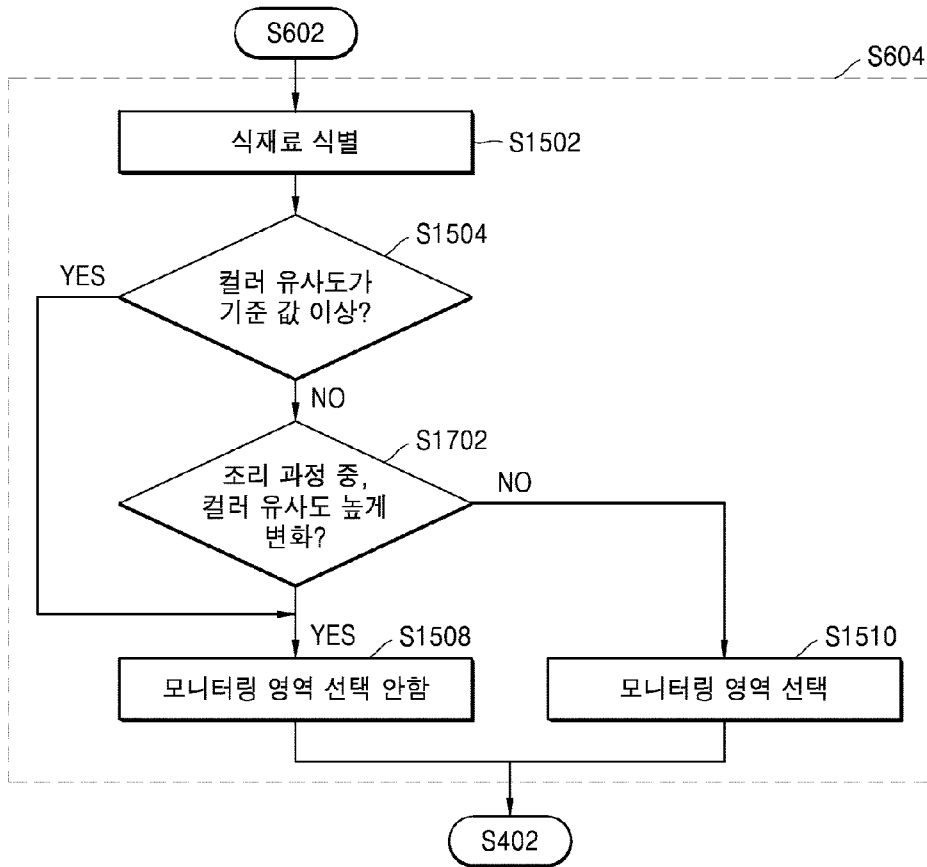
[도13]



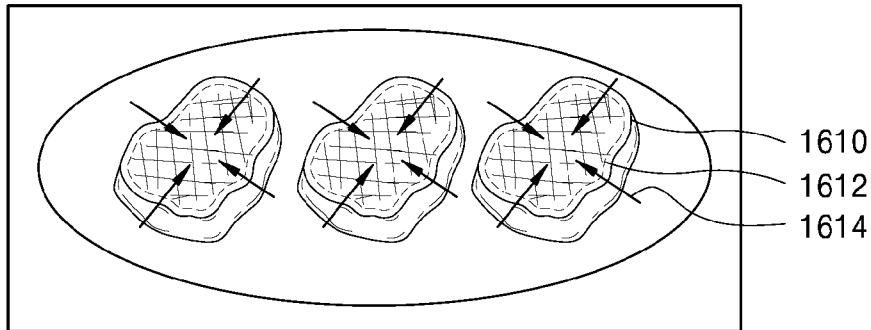
[도14]



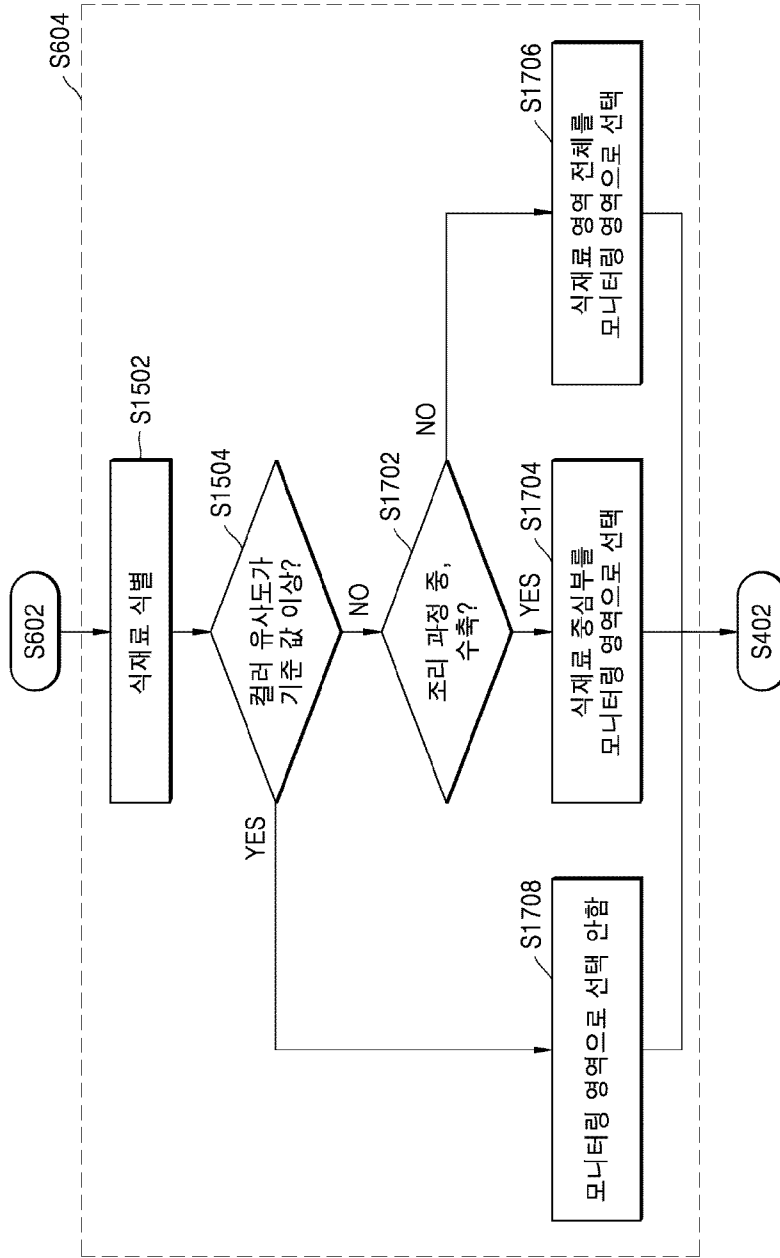
[도15]



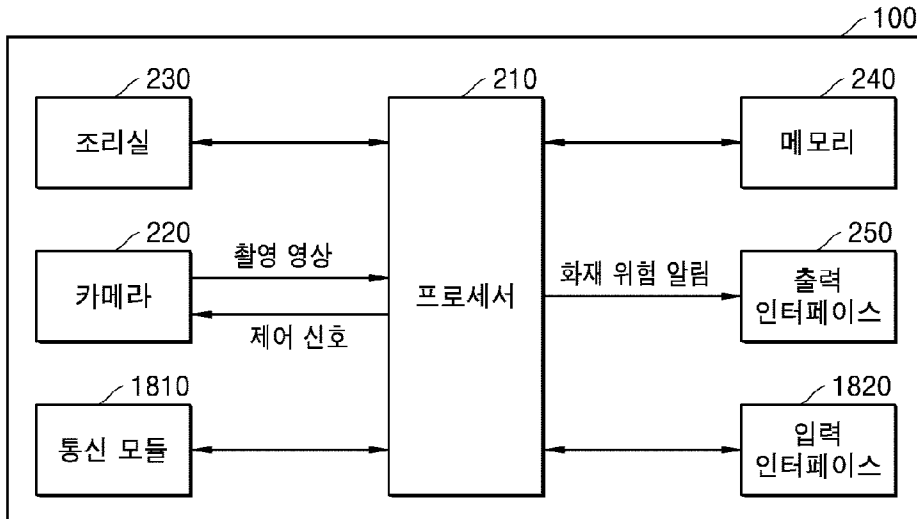
[도16]



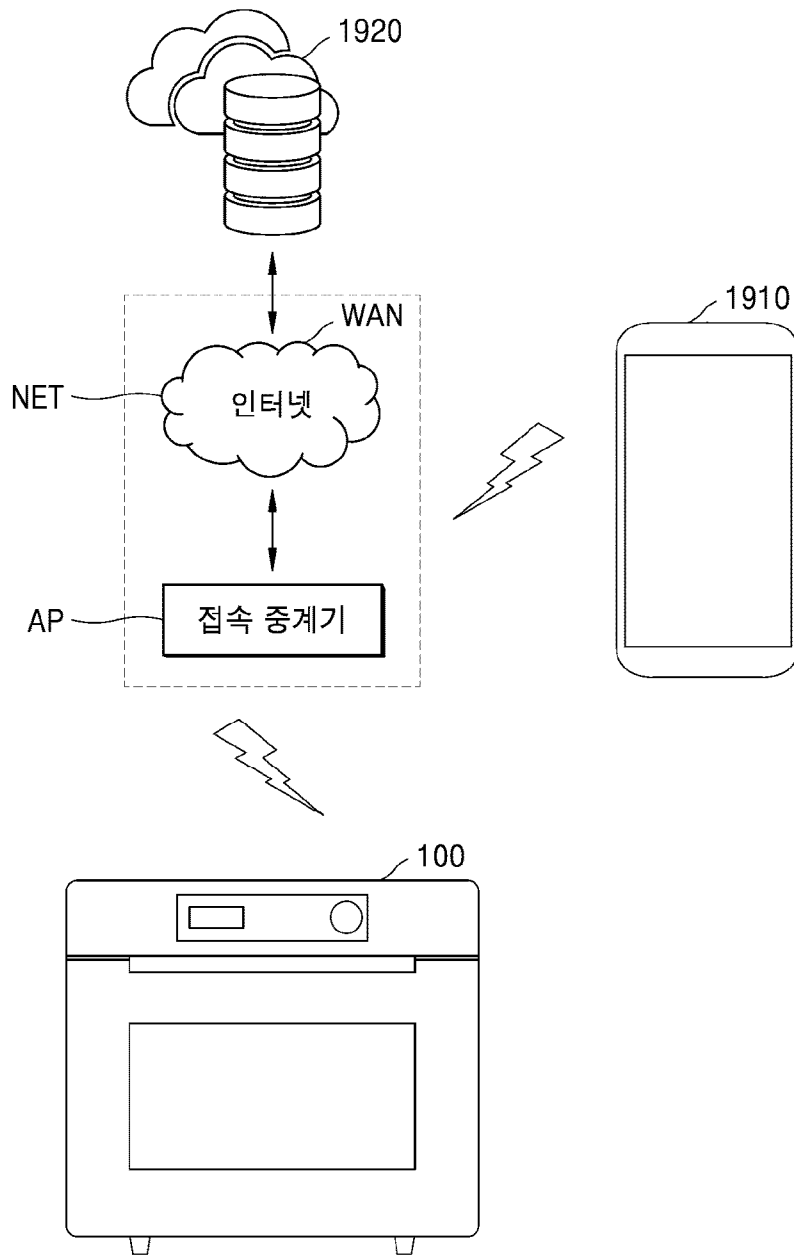
[도17]



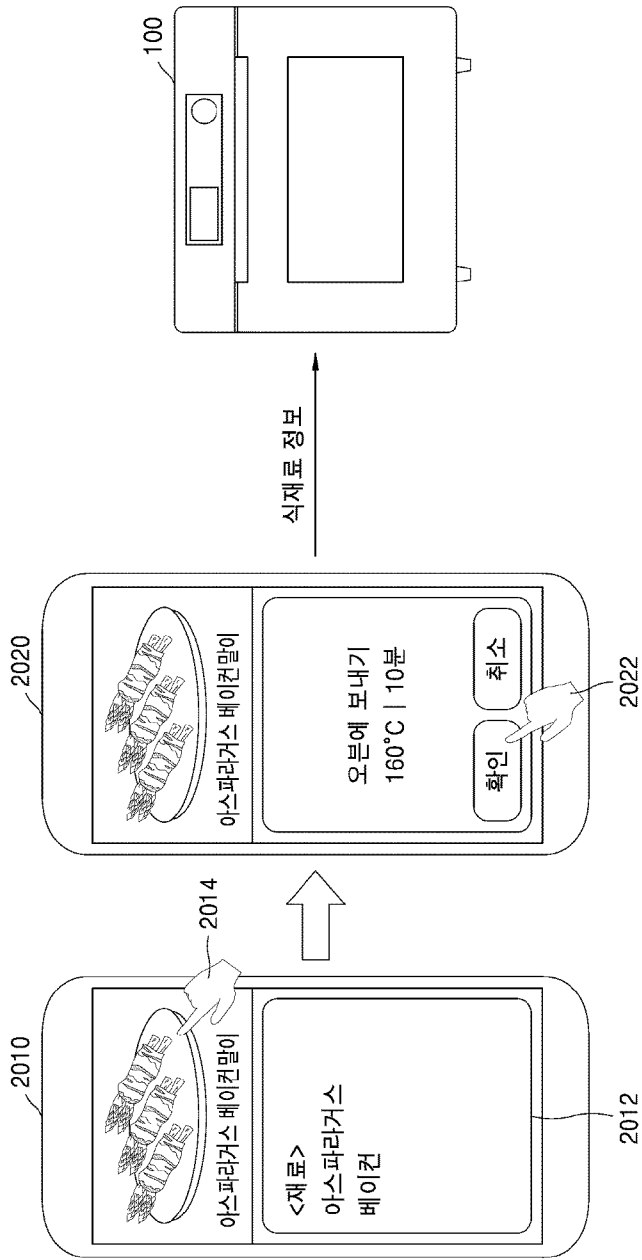
[도18]



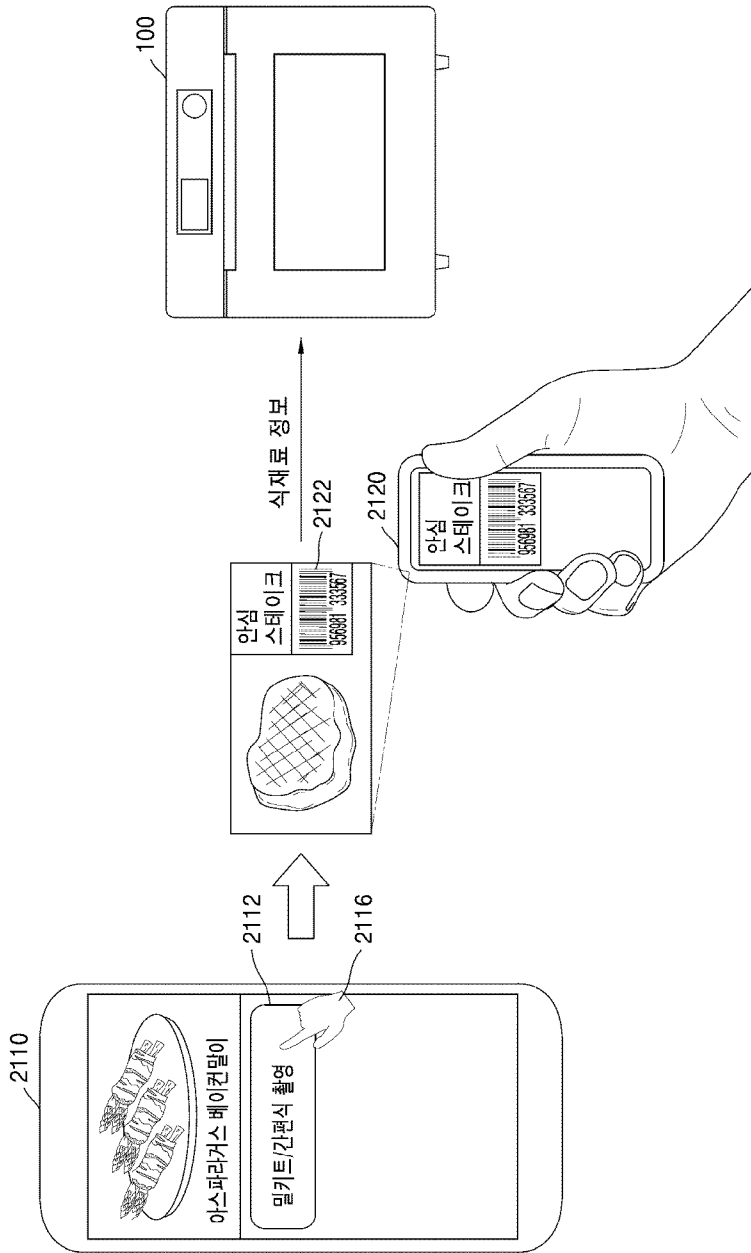
[도 19]



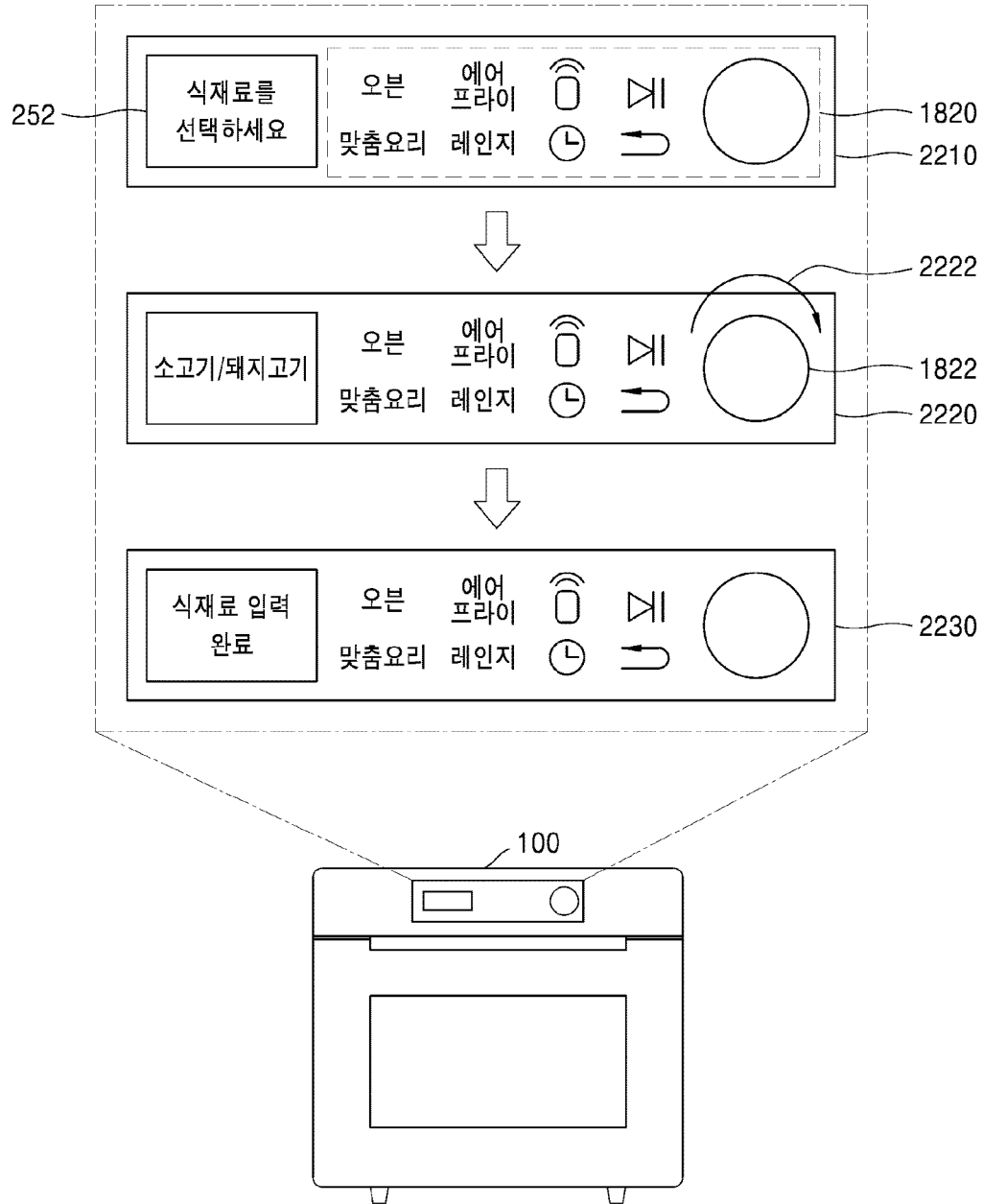
[도20]



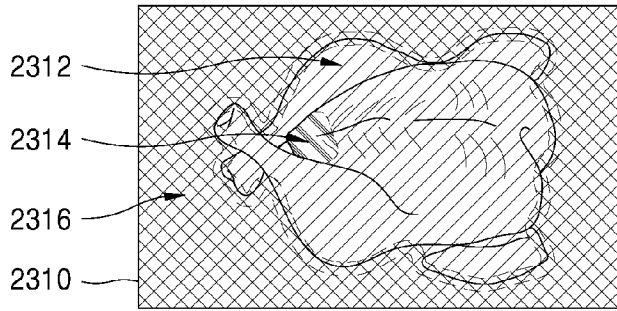
[도21]



[도22]

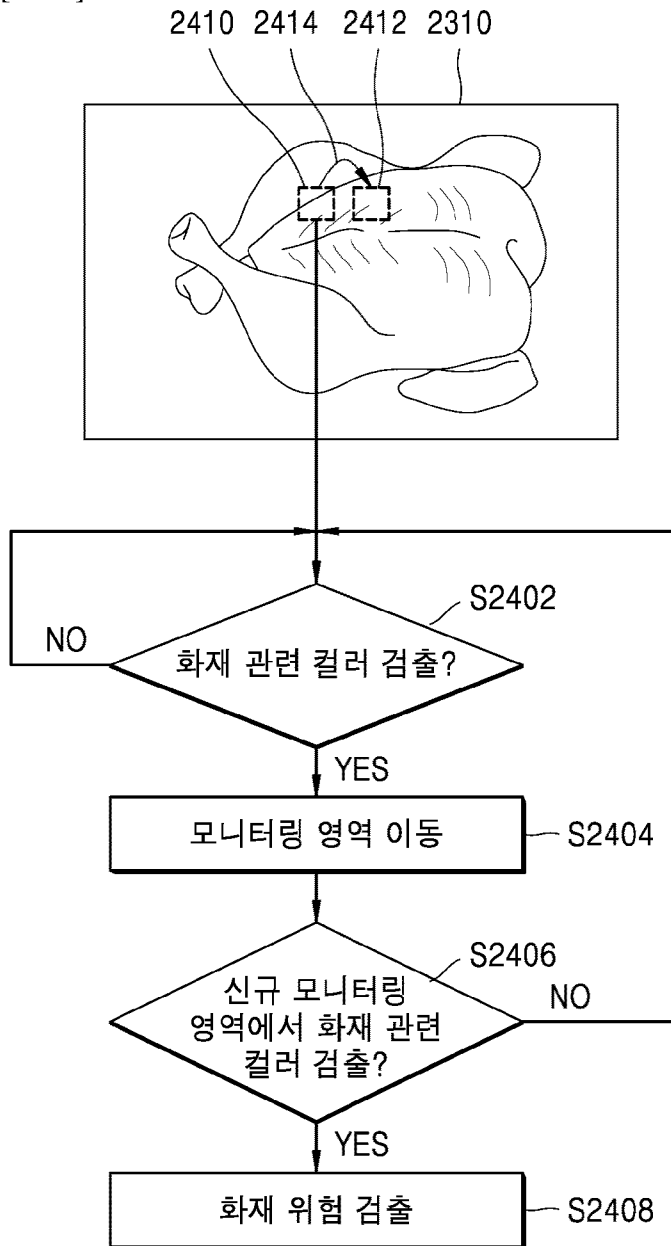


[도23]

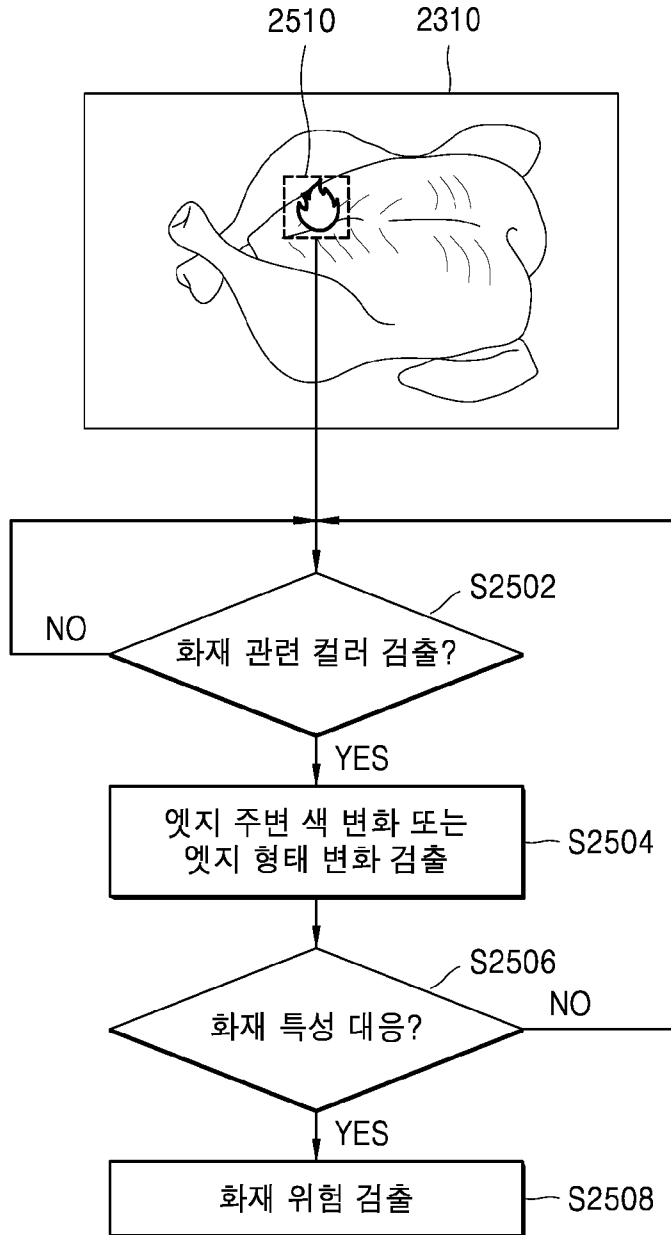


컬러	불꽃 관련 컬러 유사도	연기 관련 컬러 유사도	모니터링 영역 선택 결과
	낮음	높음	불꽃 모니터링 영역
	높음	낮음	연기 모니터링 영역
	낮음	낮음	불꽃 모니터링 영역 연기 모니터링 영역

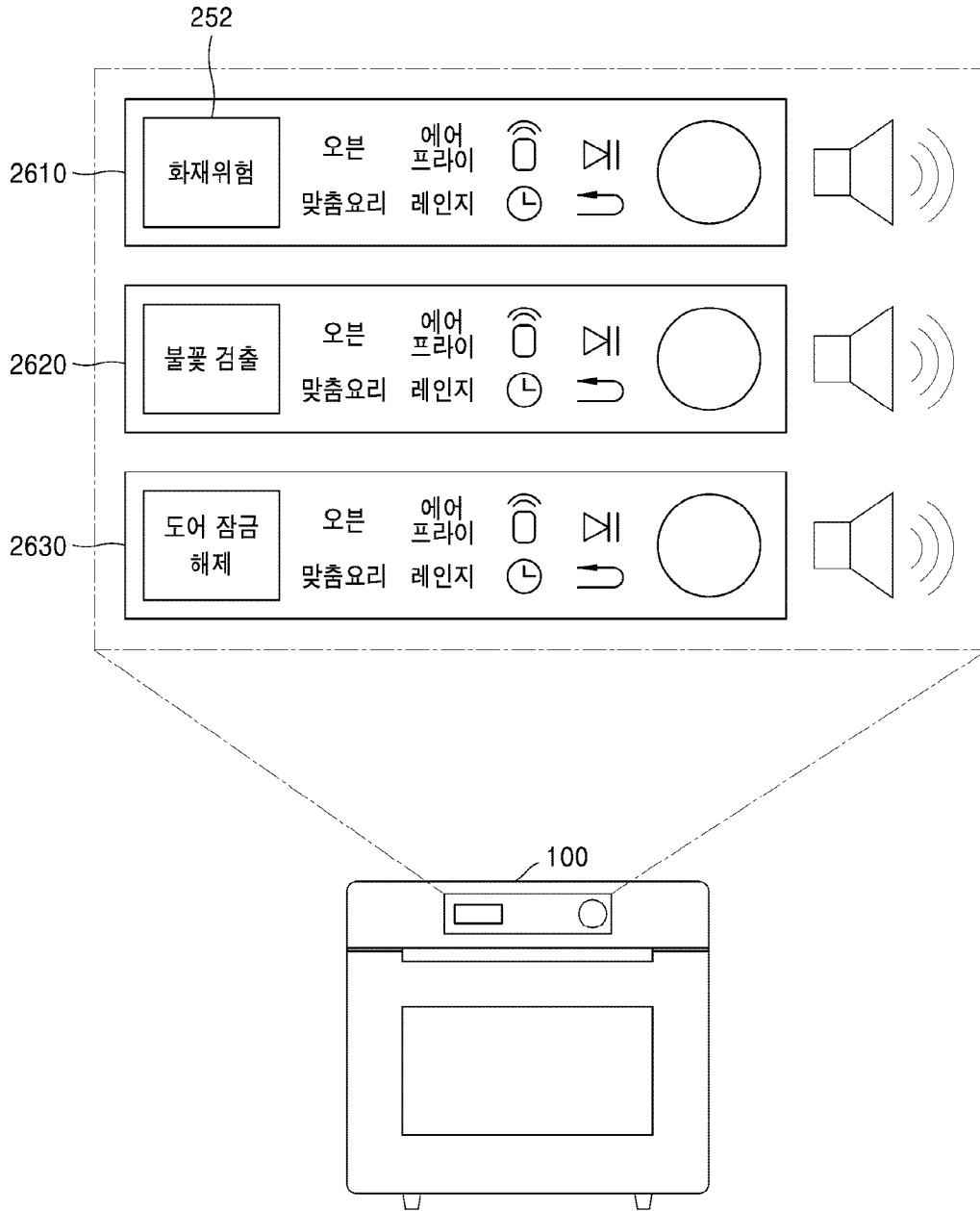
[도24]



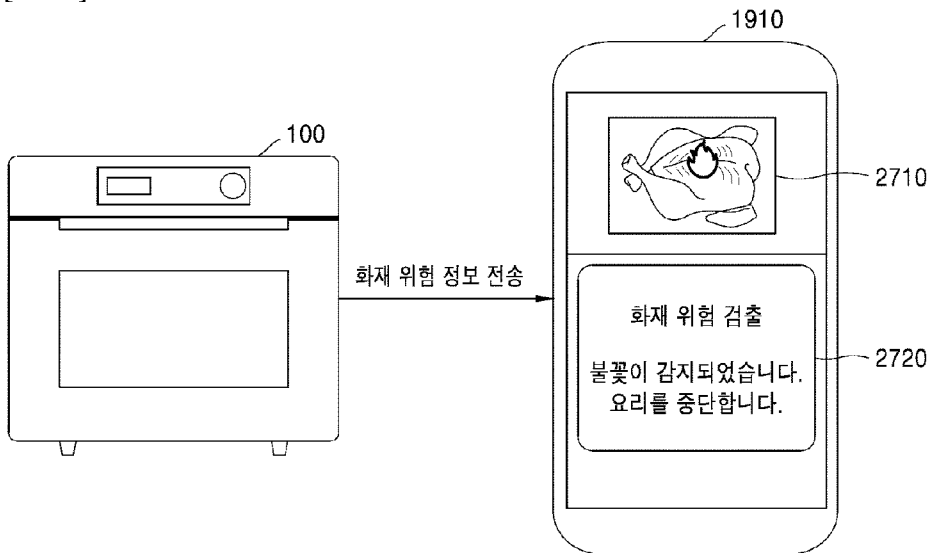
[도25]



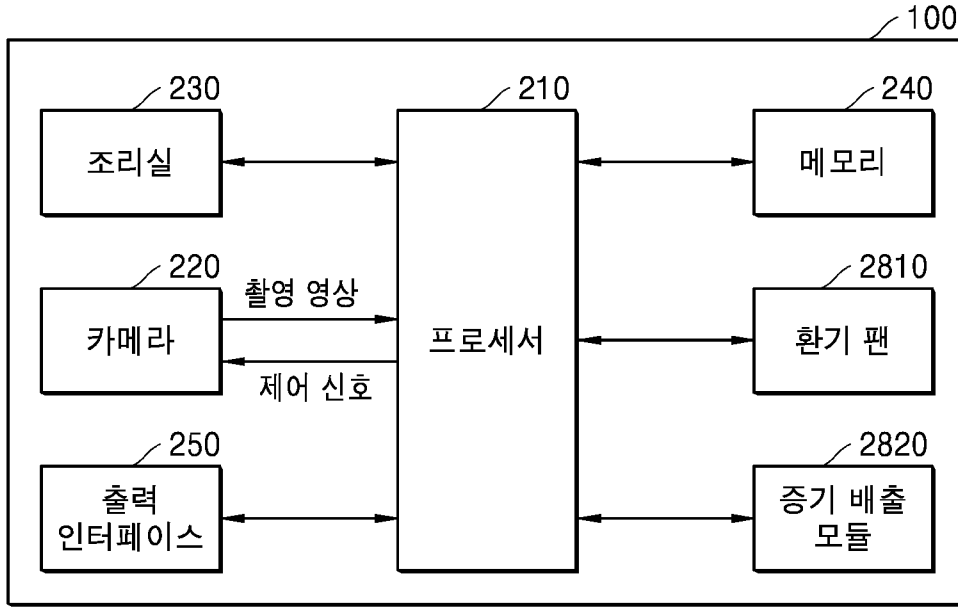
[도26]



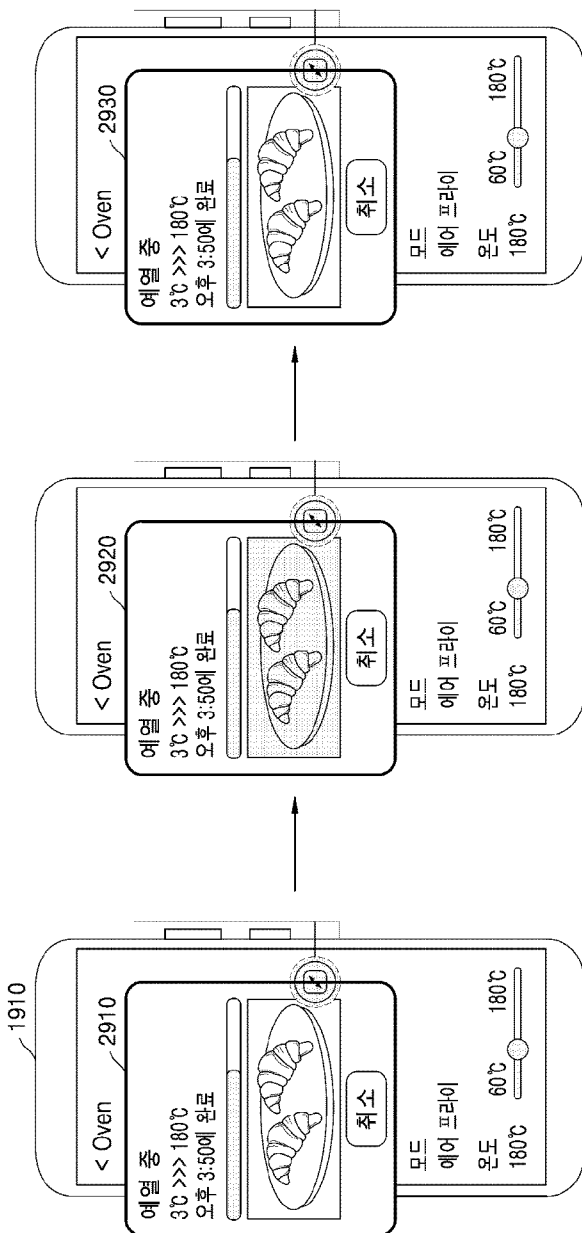
[도27]



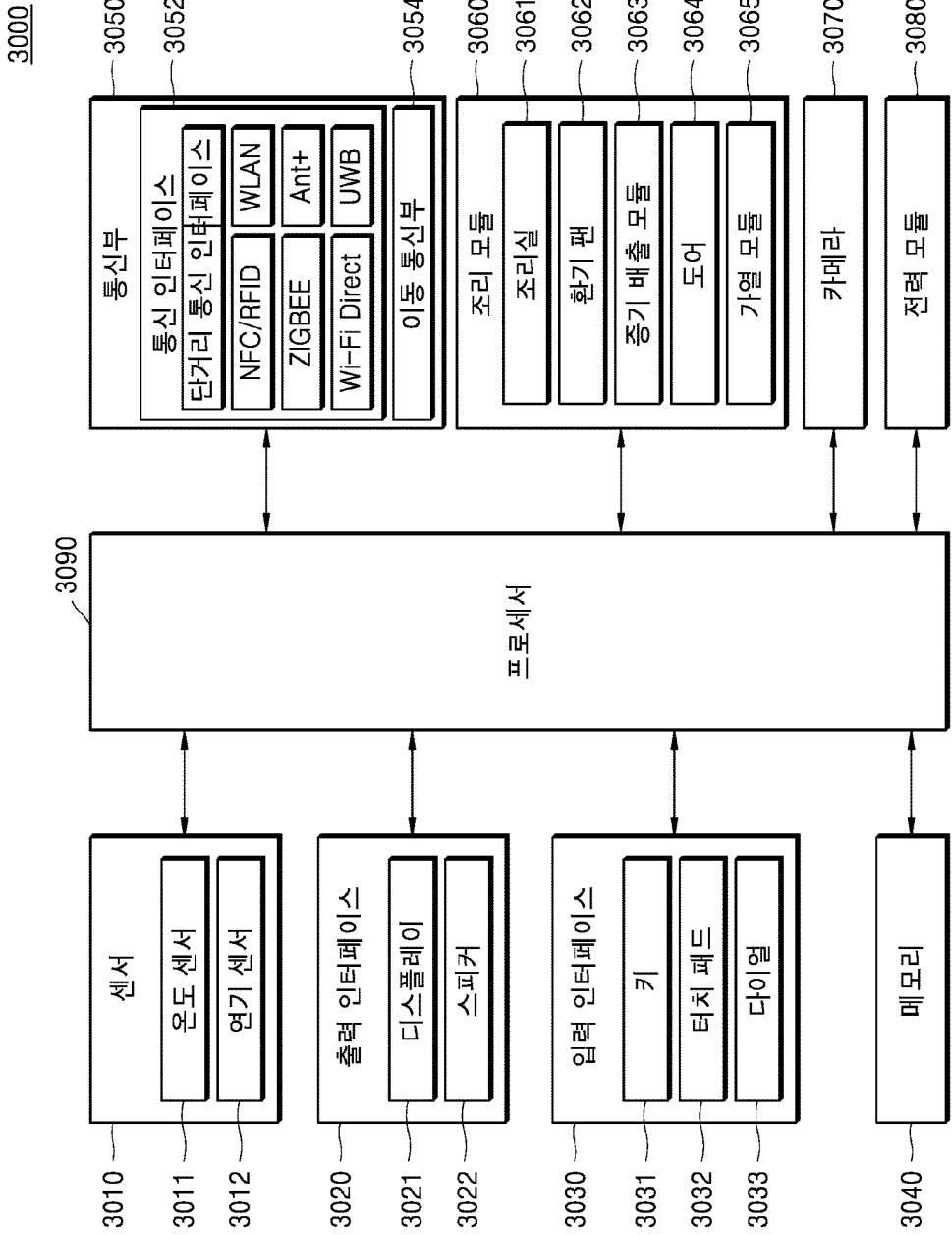
[도28]



[도29]



[도 30]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2023/012101**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
F24C 7/08(2006.01)i; F24C 15/00(2006.01)i; G08B 17/12(2006.01)i; G06V 10/56(2022.01)i; G06V 10/74(2022.01)i; G06V 20/68(2022.01)i; H05B 6/68(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24C 7/08(2006.01); G08B 17/00(2006.01); G08B 17/06(2006.01); G08B 17/12(2006.01); H05B 47/11(2020.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 화재(fire), 위험(danger), 카메라(camera), 영상(image), 알람(alarm), 컬러(color), 픽셀(pixel), 영역(area), 모니터링(monitored), 좌표(coordinate), 온도(temperature), 통신(communication), 팬(fan)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2032549 B1 (GACHON UNIVERSITY OF INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 08 November 2019 (2019-11-08) See paragraphs [0017]-[0078]; and claim 3.	1-2,9-15 3-8
Y	KR 10-2002-0036396 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 May 2002 (2002-05-16) See claims 1-2.	1-2,9-15
A	JP 2019-101948 A (TATEYAMA KAGAKU KOGYO KK) 24 June 2019 (2019-06-24) See claims 1-6; and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2298627 B1 (IL SHIN ENGINEERING & CONSTRUCTION) 07 September 2021 (2021-09-07) See claim 1; and figure 2.	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>20 November 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>20 November 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2023/012101**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1993851 B1 (XPIA CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27) See claims 1-2.	1-15
-----		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2023/012101**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2032549 B1	08 November 2019	None	
KR 10-2002-0036396 A	16 May 2002	KR 10-0392458 B1	19 August 2003
JP 2019-101948 A	24 June 2019	None	
KR 10-2298627 B1	07 September 2021	None	
KR 10-1993851 B1	27 June 2019	None	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>F24C 7/08(2006.01)i; F24C 15/00(2006.01)i; G08B 17/12(2006.01)i; G06V 10/56(2022.01)i; G06V 10/74(2022.01)i; G06V 20/68(2022.01)i; H05B 6/68(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24C 7/08(2006.01); G08B 17/00(2006.01); G08B 17/06(2006.01); G08B 17/12(2006.01); H05B 47/11(2020.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 화재(fire), 위험(danger), 카메라(camera), 영상(image), 알람(alarm), 컬러(color), 픽셀(pixel), 영역(area), 모니터링(monitoring), 좌표(coordinate), 온도(temperature), 통신(communication), 팬(fan)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2032549 B1 (가천대학교 산학협력단) 2019.11.08 단락 [0017]-[0078]; 및 청구항 3	1-2,9-15
A		3-8
Y	KR 10-2002-0036396 A (삼성전자 주식회사) 2002.05.16 청구항 1-2	1-2,9-15
A	JP 2019-101948 A (TATEYAMA KAGAKU KOGYO KK) 2019.06.24 청구항 1-6; 및 도면 1-2	1-15
A	KR 10-2298627 B1 (주식회사 일신이엔드씨) 2021.09.07 청구항 1; 및 도면 2	1-15
A	KR 10-1993851 B1 (주식회사 엑스피아) 2019.06.27 청구항 1-2	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년 11월 20일 (20.11.2023)	2023년 11월 20일 (20.11.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	변성철	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-8262	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2032549 B1	2019/11/08	없음	
KR 10-2002-0036396 A	2002/05/16	KR 10-0392458 B1	2003/08/19
JP 2019-101948 A	2019/06/24	없음	
KR 10-2298627 B1	2021/09/07	없음	
KR 10-1993851 B1	2019/06/27	없음	