

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年10月3日(03.10.2019)



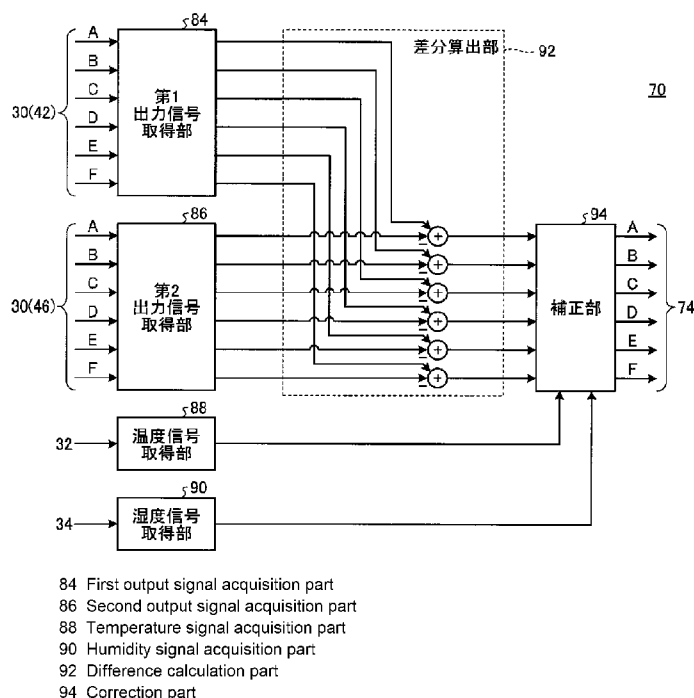
(10) 国際公開番号

WO 2019/187672 A1

- (51) 国際特許分類:
F24C 7/08 (2006.01) *F24C 7/02* (2006.01)
A47J 37/06 (2006.01) *F24C 7/04* (2006.01)
F24C 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/004297
- (22) 国際出願日: 2019年2月6日(06.02.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-067084 2018年3月30日(30.03.2018) JP
- (71) 出願人: 太陽誘電株式会社(TAIYO YUDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目7番19号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 服部 将志 (HATTORI, Masashi); 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目7番19号 太陽誘電株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: COOKING DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, PROGRAM, CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 調理装置、情報処理装置、プログラムおよび制御方法



(57) Abstract: The cooking device according to the embodiments makes it possible to suitably expedite cooking. A cooking device that heats food, the cooking device comprising: a sensor unit that includes a plurality of detection elements that detect the amounts of substances that are causing odors in the air around the food; a determination part that, on the basis of a plurality of detection signals that have been outputted from the sensor unit, determines odors that are coming from the food; and a cooking control part that continuously acquires determination results for the odors of the food and

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

performs predetermined control when, after heating of the food has begun, the odors that are coming from the food have changed in conformity with a prerecorded pattern.

(57) 要約: 実施形態に係る調理装置は、適切に調理を進行させることができる。調理装置は、食品を加熱する調理装置であって、食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットと、センサユニットから出力された複数の検出信号に基づき、食品から発生される匂いを判定する判定部と、連続して食品の匂いの判定結果を取得し、食品に対する加熱を開始した後に食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する調理制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

調理装置、情報処理装置、プログラムおよび制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、調理装置、情報処理装置、プログラムおよび制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、匂いセンサ素子の開発が広く行われている。例えば、匂いセンサ素子として、水晶振動子の表面に、匂いの原因物質を吸着する膜を設けた Q C M (Quartz Crystal Microbalance) センサが知られている。A T カットされた水晶振動子は、質量変化により共振周波数が変化する。Q C M センサは、A T カットされた水晶振動子を振動させて共振周波数の変化量を検出することにより、原因物質の質量を検出する。

[0003] また、それぞれが異なる原因物質の質量を検出する複数の匂いセンサ素子を備えるセンサ装置も知られている。このようなセンサ装置は、複数の原因物質のそれぞれの質量を出力することができる。情報処理装置は、このようなセンサ装置から出力された複数の原因物質のそれぞれの量を受け取り、受け取った複数の原因物質のそれぞれの量のパターンを予め登録されたパターンと比較する。これにより、情報処理装置は、匂いの種類を特定することができる。

[0004] また、匂いセンサにより調理中の食品の匂いを検出して、加熱量を調整する調理装置が知られている。例えば、特許文献 1 には、匂いセンサおよび温度センサのセンサ出力により食品の加熱量を決定する調理制御装置が記載されている。特許文献 2 には、匂いセンサからの匂い情報に基づいて食品の発火を検出して加熱手段の動作を停止させる加熱調理器が記載されている。特許文献 3 には、ガスセンサアレイが検出した信号により加熱調理プロセスまたは洗浄プロセスを制御する加熱調理器が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平3－5622号公報

特許文献2：特開平5－18539号公報

特許文献3：特表2008－525755号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、食品を加熱した場合、調理の段階毎に、食品から発せられる匂いが異なる。例えば、調理の初期段階と、調理の終了段階とで食品から異なる匂いが発せられる。調理者は、このような匂いを感じて熱量を調整したり、加熱の終了タイミングを判断したりする。しかし、発生する匂いの種類およびタイミングは、食品の内容によって異なる。従って、食品の匂いを検出して調理を自動化して進行させることは非常に困難であった。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、適切に調理を進行させることができる調理装置、情報処理装置、プログラムおよび制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る調理装置は、食品を加熱する調理装置であって、前記食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットと、前記センサユニットから出力された複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する判定部と、連続して前記食品の匂いの判定結果を取得し、前記食品に対する加熱を開始した後に前記食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する調理制御部と、を備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、適切に調理を進行させることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]図 1 は、調理装置の外観を示す図である。
- [図2]図 2 は、調理装置の構成を示す図である。
- [図3]図 3 は、センサユニットの構成を示す図である。
- [図4]図 4 は、第 1 匂いセンサの構成の一例を示す図である。
- [図5]図 5 は、情報処理部の機能構成を示す図である。
- [図6]図 6 は、信号処理部の機能構成を示す図である。
- [図7]図 7 は、匂いの判定処理を説明するための図である。
- [図8]図 8 は、第 1 の制御処理の流れを示す状態遷移図である。
- [図9]図 9 は、第 2 の制御処理の流れを示す状態遷移図である。
- [図10]図 10 は、第 3 の制御処理の流れを示す状態遷移図である。
- [図11]図 11 は、第 4 の制御処理の流れを示す状態遷移図である。
- [図12]図 12 は、第 5 の制御処理の流れを示すフローチャートである。
- [図13]図 13 は、第 1 変形例に係る情報処理部の機能構成を示す図である。
- [図14]図 14 は、制御情報記憶部に登録されているテーブルの一例を示す図である。
- [図15]図 15 は、新たな制御情報の生成処理の流れを示すフローチャートである。
- [図16]図 16 は、第 2 変形例に係る調理装置を示す図である。
- [図17]図 17 は、情報処理装置のハードウェア構成を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、図面を参照しながら本実施形態に係る調理装置 10 について説明する。
- [0012] 図 1 は、調理装置 10 の外観を示す図である。調理装置 10 は、食品を加熱する。本実施形態においては、調理装置 10 は、筐体の内部の加熱室 22 に食品を収納して、加熱室 22 の内部において食品を加熱する。なお、調理装置 10 は、ガスコンロ等の加熱室 22 を有さない装置であってもよい。
- [0013] また、調理装置 10 は、表示部 12 と、操作入力部 14 とを有する。表示

部 1 2 は、筐体の外部に設けられ、ユーザに情報を通知する。操作入力部 1 4 は、筐体の外部に設けられ、ユーザからの操作入力を受け付ける。例えば、操作入力部 1 4 は、加熱時間等を設定するための回転式操作部 1 6、加熱開始を受け付けるスタートボタン 1 8 および加熱終了を受け付けるストップボタン 2 0 等を含む。

[0014] 図 2 は、調理装置 1 0 の構成を示す図である。調理装置 1 0 は、加熱部 2 4 と、センサユニット 3 0 と、温度センサ 3 2 と、湿度センサ 3 4 と、情報処理部 4 0 とを有する。

[0015] 加熱部 2 4 は、加熱室 2 2 内の食品を加熱する。加熱部 2 4 は、電熱線により食品を加熱してもよいし、金属製の調理器具を介して電磁力で食品を加熱してもよいし、食品にマイクロ波を照射して加熱してもよい。

[0016] センサユニット 3 0 は、第 1 匂いセンサ 4 2 と、フィルタ 4 4 と、第 2 匂いセンサ 4 6 とを有する。センサユニット 3 0 は、食品の近傍に設けられる。本実施形態においては、センサユニット 3 0 は、加熱室 2 2 内の空気に含まれる物質が検出可能に設けられる。

[0017] 第 1 匂いセンサ 4 2 は、食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含む。各検出素子は、匂いの原因物質の量として、原因物質の質量を検出する。これに代えて、各検出素子は、原因物質の量として、原因物質の体積または分子量を検出してもよい。

[0018] 複数の検出素子のそれぞれは、互いに異なる種類の素子である。例えば、第 1 匂いセンサ 4 2 に含まれる何れか 2 つの検出素子は、互いに異なる種類の匂いの原因物質の量を検出する。例えば、第 1 の検出素子は、物質 X の量を検出し、第 2 の検出素子は、物質 Y の量を検出する。また、例えば、第 1 匂いセンサ 4 2 に含まれる何れか 2 つの検出素子は、同一の種類の匂いの原因物質の量を、異なる感度で検出してもよい。例えば、第 1 の検出素子は、物質 X の量を第 1 の感度で検出し、第 2 の検出素子は、物質 X の量を第 1 の感度より低い第 2 の感度で検出する。

[0019] また、例えば、第 1 匂いセンサ 4 2 に含まれる何れか 2 つの検出素子は、

互いに異なる種類の組み合わせの複数の匂いの原因物質の量を検出してもよい。例えば、第1の検出素子は、物質Xと物質Yとの合計量を検出し、第2の検出素子は、物質Xと物質Zとの合計量を検出する。また、例えば、第1匂いセンサ42に含まれる何れか2つの検出素子は、同一の種類の組み合わせの複数の匂いの原因物質の量を、異なる感度で検出してもよい。例えば、第1の検出素子は、物質Xと物質Yとの合計量を第1の感度で検出し、第2の検出素子は、物質Xと物質Yとの合計量を第1の感度より低い第2の感度で検出してもよい。

[0020] フィルタ44は、第2匂いセンサ46の前段に設けられる。フィルタ44は、食品の周囲から第2匂いセンサ46へと与えられる空気中に存在する匂いの原因物質を除去する。

[0021] 第2匂いセンサ46は、フィルタ44を通過した空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含む。第2匂いセンサ46は、第1匂いセンサ42と同一構成である。従って、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46は、同一種類の複数の検出素子を含む。

[0022] このようなセンサユニット30は、第1匂いセンサ42に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第1出力信号を情報処理部40に送信する。さらに、センサユニット30は、第2匂いセンサ46に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第2出力信号を情報処理部40に送信する。

[0023] 第1匂いセンサ42、フィルタ44および第2匂いセンサ46は、近傍に配置される。第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46は、同一の筐体内に配置されてもよいし、互いに独立に設けられてもよい。

[0024] 温度センサ32は、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46の近傍に設けられる。温度センサ32は、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46の周囲の温度を検出する。温度センサ32は、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46の周囲の温度を表す温度信号を情報処理部40に送信する。

[0025] 湿度センサ34は、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46の近傍

に設けられる。湿度センサ34は、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46の周囲の湿度を検出する。湿度センサ34は、第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46の周囲の湿度を表す湿度信号を情報処理部40に送信する。

[0026] 情報処理部40は、操作入力部14を介してユーザにより入力された操作情報を取得する。情報処理部40は、取得した操作情報に基づき、加熱部24を制御する。また、情報処理部40は、表示部12に情報を表示させる。

[0027] 情報処理部40は、第1匂いセンサ42に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第1出力信号と、第2匂いセンサ46に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第2出力信号との差を算出して、複数の検出信号を生成する。情報処理部40は、同一種類の検出素子ごとの第1出力信号と第2出力信号との差を算出して、検出信号を生成する。さらに、情報処理部40は、温度センサ32から送信された温度信号および湿度センサ34から送信された湿度信号により、複数の検出信号を補正する。

[0028] さらに、情報処理部40は、補正された複数の検出信号に基づき、加熱対象の食品から発生される匂いを判定する。そして、情報処理部40は、匂いの判定結果に基づき、各種の制御を実行する。例えば、情報処理部40は、匂いの判定結果に基づき、表示部12に表示させる情報の制御および加熱部24の加熱制御を実行する。なお、情報処理部40については、図5を参照してさらに説明する。

[0029] 図3は、センサユニット30の構成の一例を示す図である。センサユニット30は、第1匂いセンサ42と、フィルタ44と、第2匂いセンサ46と、通信部48と、制御部50とを含む。

[0030] 第1匂いセンサ42および第2匂いセンサ46は、例えば、同一の筐体内に配置される。第1匂いセンサ42には、フィルタ44を通過していない空気が与えられる。第1匂いセンサ42は、フィルタ44を通過していない空気中の匂いを表す複数の第1出力信号を出力する。第2匂いセンサ46には、フィルタ44を通過した空気が与えられる。第2匂いセンサ46は、フィ

ルタ 4 4 を通過した空気中の匂いを表す複数の第 2 出力信号を出力する。

[0031] 通信部 4 8 は、第 1 匂いセンサ 4 2 から出力された複数の第 1 出力信号を情報処理部 4 0 に送信する。また、通信部 4 8 は、第 2 匂いセンサ 4 6 から出力された複数の第 2 出力信号を情報処理部 4 0 に送信する。

[0032] 制御部 5 0 は、第 1 匂いセンサ 4 2、第 2 匂いセンサ 4 6 および通信部 4 8 の動作を管理および制御する。なお、センサユニット 3 0 の構成は一例であり、どのような構成であってもよい。

[0033] 図 4 は、第 1 匂いセンサ 4 2 の構成の一例を示す図である。本実施形態において、第 1 匂いセンサ 4 2 は、空気に含まれる微小物質の質量を検出可能な QCM センサである。なお、第 1 匂いセンサ 4 2 は、QCM センサに限らず、半導体薄膜を用いたガスセンサ等の他の方式のセンサであってもよい。なお、第 1 匂いセンサ 4 2 の構成の一例を説明するが、第 2 匂いセンサ 4 6 も第 1 匂いセンサ 4 2 と同一の構成である。

[0034] 第 1 匂いセンサ 4 2 は、一例として、支持部 5 8 と、複数のガス検出素子 6 0 と、駆動検出回路 6 2 とを有する。支持部 5 8 は、複数のガス検出素子 6 0 が取り付けられる。

[0035] ガス検出素子 6 0 は、検出素子の一例である。図 4 の例では、第 1 匂いセンサ 4 2 は、異なる種類の 6 個のガス検出素子 6 0 - A ~ 6 0 - F を有する。例えば、6 個のガス検出素子 6 0 - A ~ 6 0 - F のそれぞれは、異なる種類の匂いの原因物質を検出する。

[0036] それぞれのガス検出素子 6 0 は、圧電効果により振動可能にカットされた水晶振動子と、水晶振動子の両側の平面に設けられた 2 つの電極と、水晶振動子の平面の少なくとも一方に設けられた吸着膜とを含む。

[0037] 水晶振動子は、側面の一部が、振動可能に支持部 5 8 に保持される。2 つの電極は、駆動検出回路 6 2 から交流電圧が印加される。吸着膜は、周囲の空気中に存在する特定の原因物質を吸着する。複数のガス検出素子 6 0 のそれぞれは、互いに異なる物質を吸着する吸着膜を含む。具体的には、複数のガス検出素子 6 0 のそれぞれは、センサユニット 3 0 の検出対象となる原因

物質を吸着する吸着膜を含む。

[0038] このようなガス検出素子 60 は、2つの電極に共振周波数の交流電圧が印加されると、圧電効果により水晶振動子が振動する。水晶振動子の基本共振周波数は、質量および粘弾性により定まる。従って、吸着膜に原因物質が吸着されて質量が変化した場合、ガス検出素子 60 は、吸着した物質の質量の変化に応じて、基本共振周波数が変化する。

[0039] 駆動検出回路 62 は、制御部 50 の制御に応じて、複数のガス検出素子 60 のそれぞれに交流電圧を印加して、複数のガス検出素子 60 のそれぞれの基本共振周波数の変化を検出する。これにより、駆動検出回路 62 は、複数のガス検出素子 60 のそれぞれ毎に、与えられた空気に含まれる匂いの原因物質の質量を検出することができる。駆動検出回路 62 は、複数のガス検出素子 60 のそれぞれが検出した原因物質の質量を表す第 1 出力信号を、通信部 48 に与える。

[0040] 図 5 は、情報処理部 40 の機能構成を示す図である。情報処理部 40 は、信号処理部 70 と、匂いパターン記憶部 72 と、判定部 74 と、制御情報記憶部 78 と、調理制御部 80 とを有する。

[0041] 信号処理部 70 は、第 1 匂いセンサ 42 に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第 1 出力信号と、第 2 匂いセンサ 46 に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第 2 出力信号との差を算出して、複数の検出信号を生成する。信号処理部 70 は、同一種類の検出素子どうしの第 1 出力信号と第 2 出力信号との差を算出して、検出信号を生成する。さらに、信号処理部 70 は、温度センサ 32 から送信された温度信号および湿度センサ 34 から送信された湿度信号により、複数の検出信号を補正する。信号処理部 70 は、複数の検出信号を判定部 74 に送信する。なお、信号処理部 70 については、図 6 を参照してさらに説明する。

[0042] 匂いパターン記憶部 72 は、複数の種類の匂い毎に、1 以上の基準パターンを紐付けて記憶する。判定部 74 は、調理中（例えば加熱開始時から加熱終了時まで）において、複数の検出信号の値を信号処理部 70 から取得する

。例えば、判定部 74 は、調理中において、複数の検出信号の値に基づき連続して匂いを判定する。判定部 74 は、判定結果を調理制御部 80 に与える。なお、判定処理については、図 7 を参照してさらに説明をする。

[0043] 制御情報記憶部 78 は、予め登録された制御情報を記憶する。制御情報は、調理装置 10 の状態の遷移パターンと、調理装置 10 に対する制御内容とが示される。

[0044] 制御情報に示される調理装置 10 の状態は、食品から発生する匂いを含む。また、調理装置 10 の状態は、加熱室 22 の温度および湿度も含む。また、調理装置 10 の状態は、加熱開始からの経過時間、および、所定の状態に達してからの経過時間も含む。また、調理装置 10 の状態は、ユーザにより入力された操作内容も含む。調理装置 10 の状態の遷移パターンは、このような状態がどのように遷移するかを表す。例えば、調理装置 10 の状態の遷移パターンは、状態遷移図等により表すことが可能である。

[0045] 制御情報に示される制御内容は、調理装置 10 の表示部 12 への情報の表示制御の内容、および、加熱部 24 に対する加熱制御（加熱の停止および温度の調整）の内容等を含む。

[0046] 調理制御部 80 は、操作入力部 14 を介してユーザにより入力された操作情報を取得する。また、調理制御部 80 は、表示部 12 を制御して、表示部 12 に所定の情報を表示させる。また、調理制御部 80 は、加熱部 24 を制御して、加熱温度を変更したり、加熱を開始したり、停止させたりする。

[0047] 調理制御部 80 は、調理中において、判定部 74 から連続して食品の匂いの判定結果を取得する。そして、調理制御部 80 は、食品に対する加熱を開始した後に食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する。

[0048] 本実施形態においては、調理制御部 80 は、食品に対する加熱を開始した後に、連続して調理装置 10 の状態をモニタリングする。具体的には、調理制御部 80 は、判定部 74 による匂いの判定結果、加熱室 22 内の温度および湿度、加熱を開始してからの経過時刻、および、所定の状態に達してから

の経過時間をモニタリングする。さらに、調理制御部 80 は、ユーザによる操作内容もモニタリングしてもよい。

[0049] そして、調理制御部 80 は、調理装置 10 の状態が、制御情報記憶部 78 に記憶された制御情報に示された遷移パターンで遷移した場合、制御情報に示された制御内容の制御を実行する。例えば、調理制御部 80 は、調理装置 10 の状態（例えば食品の匂い）が制御情報に示された遷移パターンで遷移した場合、表示部 12 に所定のメッセージを表示させたり、加熱部 24 による加熱温度を変更したり、加熱部 24 による加熱を開始させたり、停止させたりする。

[0050] 図 6 は、信号処理部 70 の機能構成を示す図である。信号処理部 70 は、第 1 出力信号取得部 84 と、第 2 出力信号取得部 86 と、温度信号取得部 88 と、湿度信号取得部 90 と、差分算出部 92 と、補正部 94 とを有する。

[0051] 第 1 出力信号取得部 84 は、センサユニット 30 の第 1 匂いセンサ 42 に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第 1 出力信号を取得する。第 2 出力信号取得部 86 は、センサユニット 30 の第 2 匂いセンサ 46 に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第 2 出力信号を取得する。

[0052] 温度信号取得部 88 は、温度センサ 32 から出力された温度信号を取得する。湿度信号取得部 90 は、湿度センサ 34 から出力された湿度信号を取得する。

[0053] 差分算出部 92 は、第 1 匂いセンサ 42 に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第 1 出力信号と、第 2 匂いセンサ 46 に含まれる複数の検出素子により検出された複数の第 2 出力信号との差を算出して、複数の検出信号を生成する。差分算出部 92 は、同一種類の検出素子どうしの第 1 出力信号と第 2 出力信号との差を算出する。

[0054] 本実施形態においては、差分算出部 92 は、第 1 匂いセンサ 42 に含まれる 6 個のガス検出素子 60-A~60-F により検出された 6 個の第 1 出力信号と、第 2 匂いセンサ 46 に含まれる 6 個のガス検出素子 60-A~60-F により検出された 6 個の第 2 出力信号との差を算出する。そして、差分

算出部 92 は、6 個のガス検出素子 60-A ~ 60-F のそれぞれに対応する 6 個の検出信号を出力する。

[0055] 補正部 94 は、温度信号により表された第 1 匂いセンサ 42 および第 2 匂いセンサ 46 の周囲の空気の温度に基づき、差分算出部 92 により生成された複数の検出信号を補正する。さらに、補正部 94 は、湿度信号により表された第 1 匂いセンサ 42 および第 2 匂いセンサ 46 の周囲の空気の湿度に基づき、差分算出部 92 により生成された複数の検出信号を補正する。なお、補正部 94 は、温度または湿度に何れか一方に基づき、差分算出部 92 により生成された複数の検出信号を補正してもよい。

[0056] 第 1 匂いセンサ 42 および第 2 匂いセンサ 46 内に含まれる回路および材料は、周囲の温度および湿度によって特性が変化する。従って、差分算出部 92 により生成された複数の検出信号は、温度および湿度によって変化する。補正部 94 は、このような温度および湿度による値の変動を無くすように、検出された温度および湿度に応じて、差分算出部 92 により生成された複数の検出信号を補正する。

[0057] なお、補正部 94 は、差分算出部 92 の前段において、信号を補正してもよい。すなわち、補正部 94 は、第 1 出力信号および第 2 出力信号を温度および湿度に応じて補正してもよい。このようにしても、補正部 94 は、差分算出部 92 により生成された複数の検出信号を補正することと同様の効果を得られる。

[0058] 信号処理部 70 は、生成した複数の検出信号を判定部 74 に送信する。本実施形態においては、信号処理部 70 は、6 個のガス検出素子 60-A ~ 60-F に対応する 6 個の検出信号を判定部 74 に送信する。

[0059] 信号処理部 70 は、デジタル処理回路により実現されてもよいし、アナログ処理回路により実現されてもよい。また、信号処理部 70 は、プログラムを実行するプロセッサおよびメモリにより実現されてもよい。

[0060] また、信号処理部 70 は、センサユニット 30 内に一体的に設けられてもよい。また、信号処理部 70 は、差分算出部 92 または補正部 94 の一方が

センサユニット 30 内に一体的に設けられてもよい。

[0061] 図 7 は、匂いの判定処理を説明するための図である。判定部 74 は、例えば、信号処理部 70 から複数の検出信号の値を取得する。例えば、図 7 の例においては、判定部 74 は、ガス検出素子 60-A、ガス検出素子 60-B、ガス検出素子 60-C、ガス検出素子 60-D、ガス検出素子 60-E およびガス検出素子 60-F のそれぞれに対応する 6 個の検出信号の値を取得する。

[0062] 匂いパターン記憶部 72 は、所定の種類の匂いが発生した場合に取得される、複数の検出信号の値を表す基準パターンを記憶している。例えば、図 7 の例においては、匂いパターン記憶部 72 は、第 1 の調理臭、第 2 の調理臭およびコゲ臭のそれぞれが検出された場合におけるガス検出素子 60-A ~ 60-F のそれぞれに対応する 6 個の検出信号の値を表す基準パターンを記憶している。

[0063] 判定部 74 は、複数の検出信号の値を表す検出パターンと、予め記憶している基準パターンとを比較する。そして、判定部 74 は、検出パターンが基準パターンとマッチングする場合、センサユニット 30 に与えられた空気の匂いが、所定の種類の匂いであると判定する。判定部 74 は、複数の種類の匂いについて基準パターンを記憶しておき、1 つの検出パターンが何れの匂いの基準パターンにマッチングするかを判定してもよい。例えば、図 7 の例においては、判定部 74 は、センサユニット 30 に与えられた空気の匂いが、第 2 の調理臭であると判定している。

[0064] なお、パターンがマッチングする場合とは、2 つのパターンが完全に一致した場合のみならず、所定の誤差以下で一致する場合、または、複数の基準パターンのうち最も近い基準パターンを選択する場合等を含む。

[0065] 判定部 74 は、それぞれの種類の匂いについて、匂いの強さを判定してもよい。例えば、判定部 74 は、匂いの種類毎且つ匂いの強さ毎に基準パターンを記憶しておき、検出パターンと、予め記憶している匂いの種類毎且つ匂いの強さ毎の基準パターンとをマッチングしてもよい。

- [0066] 判定部 74 は、このようなパターンマッチングに限らず、他の方法で匂いの種類および匂いの強さを判定してもよい。例えば、判定部 74 は、ニューラルネットワーク等を用いて検出パターンにマッチングする匂いの種類および匂いの強さを判定してもよい。
- [0067] ここで、調理臭は、調理時に食品から発生する匂いである。調理臭は、食品ごとに異なる場合がある。例えば、食品から発生する匂いとしては、例えば、アルコール臭、ピリジン系のロースト臭、カラメル化反応により生じるフラン系の匂い、肉等から発生するアルデヒド系の匂い、および、芳香族および脂肪族炭化水素系の匂いであるコゲ臭等が挙げられる。匂いパターン記憶部 72 は、これらの匂いが発生した場合における複数の検出信号の値を表す基準パターンを記憶する。これにより、判定部 74 は、食品から発生する匂いを判定することが可能となる。
- [0068] 図 8 は、第 1 の制御処理の流れを示す状態遷移図である。例えば、パンを加熱する場合、加熱の開始段階において、パンからアルコール臭が発生する。そして、加熱の終了段階において、カラメル化反応により生じるフラン系の匂いがパンから発生する。このように、加熱の初期段階と終了段階とで食品から異なる調理臭が発生する場合がある。そこで、調理制御部 80 は、予め定められた第 1 の調理臭を検出した後に、予め定められた第 2 の調理臭を検出した場合、調理の終了を示すメッセージを出力させる。
- [0069] このような制御をする場合、調理制御部 80 は、調理装置 10 の状態を図 8 に示すように遷移させる。まず、調理制御部 80 は、加熱開始の操作がされた場合、調理装置 10 を第 1 状態 S T 1 に遷移させる。続いて、第 1 状態 S T 1 において、調理制御部 80 は、第 1 の調理臭を検出した場合、調理装置 10 を第 2 状態 S T 2 に遷移させる。続いて、第 2 状態 S T 2 において、調理制御部 80 は、第 2 の調理臭を検出した場合、調理が終了したことをユーザに通知するための調理終了メッセージを表示部 12 に出力させる。そして、調理制御部 80 は、調理装置 10 を終了状態 E に遷移させる。このような制御をすることにより、調理制御部 80 は、食品の調理が終了したことを

ユーザに知らせることができる。

[0070] 図9は、第2の制御処理の流れを示す状態遷移図である。例えば、食品を加熱する場合、加熱の開始段階において、初期段階の調理臭が発生し、加熱の終了段階において、食品が焦げたコゲ臭が発生する場合がある。そこで、調理制御部80は、予め定められた第1の調理臭を検出した後に、食品が焦げたコゲ臭を検出した場合、調理の終了を示すメッセージを出力させる。

[0071] このような制御をする場合、調理制御部80は、調理装置10の状態を図9に示すように遷移させる。まず、調理制御部80は、加熱開始の操作がされた場合、調理装置10を第3状態ST3に遷移させる。続いて、第3状態ST3において、調理制御部80は、第1の調理臭を検出した場合、調理装置10を第4状態ST4に遷移させる。続いて、第4状態ST4において、調理制御部80は、食品が焦げたコゲ臭を検出した場合、調理が終了したことをユーザに通知するための調理終了メッセージを表示部12に出力させる。そして、調理制御部80は、調理装置10を終了状態Eに遷移させる。このような制御をすることにより、調理制御部80は、食品の調理が終了したことをユーザに知らせることができる。

[0072] 図10は、第3の制御処理の流れを示す状態遷移図である。例えば、食品を加熱する場合、例えば食品に与える熱量が多すぎて、食品が焦げてしまう場合がある。そこで、調理制御部80は、予め定められた強さ以上の食品が焦げたコゲ臭を検出した場合、食品の加熱を停止させる。

[0073] このような制御をする場合、調理制御部80は、調理装置10の状態を図10に示すように遷移させる。まず、調理制御部80は、加熱開始の操作がされた場合、調理装置10を第5状態ST5に遷移させる。続いて、第5状態ST5において、調理制御部80は、所定の強さ以上の焦げ臭を検出した場合、加熱部24を制御して加熱停止させる。そして、調理制御部80は、調理装置10を終了状態Eに遷移させる。このような制御をすることにより、調理制御部80は、食品が焦げてしまった場合に、加熱を停止することができる。

[0074] 図 1 1 は、第 4 の制御処理の流れを示す状態遷移図である。例えば、食品を加熱する場合、食品に加える熱量の設定を誤った場合または故障等により、食品に与える熱量が少なすぎたり、食品に熱量が与えられなかったりする場合がある。そこで、調理制御部 8 0 は、食品に対する加熱を開始して所定時間経過後に、第 1 の調理臭を検出せずに、食品の周囲が所定温度以下である場合、異常を示すメッセージを出力させる。

[0075] このような制御をする場合、調理制御部 8 0 は、調理装置 1 0 の状態を図 1 1 に示すように遷移させる。まず、調理制御部 8 0 は、加熱開始の操作がされた場合、調理装置 1 0 を第 6 状態 S T 6 に遷移させる。続いて、第 6 状態 S T 6 において、調理制御部 8 0 は、第 1 の調理臭を検出した場合、調理装置 1 0 を第 7 状態 S T 7 に遷移させる。続いて、第 7 状態 S T 7 において、調理制御部 8 0 は、第 2 の調理臭を検出した場合、調理終了メッセージを表示部 1 2 に出力させて、調理装置 1 0 を終了状態 E に遷移させる。

[0076] また、第 6 状態 S T 6 において、調理制御部 8 0 は、第 1 の調理臭を検出する前に、所定時間が経過した場合、調理装置 1 0 を第 8 状態 S T 8 に遷移させる。第 8 状態 S T 8 において、調理制御部 8 0 は、食品の周囲が所定温度より高い場合には、調理装置 1 0 の状態を第 8 状態 S T 8 で維持する。そして、第 8 状態 S T 8 において、調理制御部 8 0 は、第 1 の調理臭を検出した場合、調理装置 1 0 を第 7 状態 S T 7 に遷移させる。

[0077] また、第 8 状態 S T 8 において、調理制御部 8 0 は、食品の周囲が所定温度以下である場合、設定の異常または故障等を示す異常メッセージを表示部 1 2 に出力させる。そして、調理制御部 8 0 は、調理装置 1 0 を終了状態 E に遷移させる。このような制御をすることにより、調理制御部 8 0 は、設定が異常であることまたは故障していることをユーザに知らせることができる。

[0078] 図 1 2 は、第 5 の制御処理の流れを示すフローチャートである。例えば、加熱室 2 2 を長期間清掃しなかった場合、加熱室 2 2 が汚れて加熱室 2 2 の匂いが強くなる。このような制御をする場合、図 1 2 に示すような処理を、

定期的（例えば１日毎）に実行する。

- [0079] まず、Ｓ１１１において、調理制御部８０は、加熱中か否かを判断する。加熱中である場合（Ｓ１１１のＹｅｓ）、調理制御部８０は、本フローを終了する。加熱中ではない場合（Ｓ１１１のＮｏ）、調理制御部８０は、処理をＳ１１２に進める。
- [0080] Ｓ１１２において、調理制御部８０は、センサユニット３０を起動して、動作させる。続いて、Ｓ１１３において、調理制御部８０は、判定部７４に、匂いを判定させる。これにより、調理制御部８０は、食品が載置される位置の周囲の匂いを判定部７４に判定させることができる。
- [0081] 続いて、Ｓ１１４において、調理制御部８０は、予め定められた強さ以上の匂いが発生しているか否かを判断する。この場合、調理制御部８０は、特定の種類の匂いについて、予め定められた強さ以上の匂いが発生しているか否かを判断してもよいし、種類を特定せずに、予め定められた強さ以上の匂いが発生しているか否かを判断してもよい。
- [0082] 予め定められた強さ以上の匂いが発生していないと判断する場合（Ｓ１１４のＮｏ）、調理制御部８０は、本フローを終了する。予め定められた強さ以上の匂いが発生している場合（Ｓ１１４のＹｅｓ）、調理制御部８０は、処理をＳ１１５に進める。
- [0083] Ｓ１１５において、調理制御部８０は、清掃をすべきことを示す清掃メッセージを表示部１２に出力させる。Ｓ１１５を終了すると、調理制御部８０は、本フローを終了する。
- [0084] このように、調理制御部８０は、食品を加熱していないタイミングにおいて、センサユニット３０を動作させ、判定部７４に、食品が載置される位置の周囲の匂いを判定させる。そして、調理制御部８０は、食品が載置される位置の周囲が予め定められた匂いである場合、清掃メッセージを出力させる。これにより、調理制御部８０は、加熱室２２を長期間清掃しなかった場合、ユーザに掃除をすることを促すことができる。
- [0085] 以上のように、本実施形態に係る調理装置１０は、例えば食品の匂いを含

む調理装置 10 の状態をモニタリングし、調理装置 10 の状態が予め定められた遷移パターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する。これにより、本実施形態に係る調理装置 10 によれば、適切に調理の終了等を判断することができる。従って、本実施形態に係る調理装置 10 によれば、適切に調理を進行させることができる。

[0086] (第 1 変形例)

つぎに、第 1 変形例に係る調理装置 10 について説明する。第 1 変形例に係る調理装置 10 は、図 1 から図 12 を参照して説明した実施形態に係る調理装置 10 と略同一の機能および構成を有するので、略同一の機能および構成を有するブロックに同一の符号を付けて、相違点を除き詳細な説明を省略する。第 2 変形例以降も同様である。

[0087] 図 13 は、第 1 変形例に係る情報処理部 40 の機能構成を示す図である。図 14 は、制御情報記憶部 78 に登録されているテーブルの一例を示す図である。

[0088] 第 1 変形例に係る情報処理部 40 は、選択受付部 122 と、記録部 124 と、生成部 126 と、設定部 128 とをさらに有する。

[0089] 第 1 変形例において、制御情報記憶部 78 は、複数の食品のそれぞれについて、制御情報を記憶する。制御情報記憶部 78 は、例えば、図 14 に示すような、食品毎に制御情報が登録されたテーブルを記憶する。

[0090] 選択受付部 122 は、食品を加熱する場合、加熱に先だって、ユーザによる加熱対象食品の選択を受け付ける。例えば、選択受付部 122 は、図 14 に示されるテーブルに登録された複数の食品の中から何れか 1 つの食品の選択を受け付ける。

[0091] 第 1 変形例において、調理制御部 80 は、ユーザにより選択された加熱対象食品に対応する制御情報を、制御情報記憶部 78 から取得する。調理制御部 80 は、食品の加熱を開始した後、連続して食品の匂いの判定結果を取得する。そして、調理制御部 80 は、調理装置 10 の状態が、取得した制御情報に示された遷移パターンで遷移した場合、取得した制御情報に示された制

御内容の制御を実行する。これにより、調理制御部 80 は、ユーザにより選択された食品の調理を適切に進行させることができる。

[0092] 記録部 124 は、ユーザから、新たな制御情報の生成指示を受け付ける。ユーザは、新たな制御情報の生成指示をした場合、調理装置 10 を用いて、対象の食品の加熱を開始する。続いて、ユーザは、食品の状態を観察しながら、食品の匂いが増加するタイミング等において、匂いの取得を指示する取得操作を行う。そして、記録部 124 は、取得操作を受け付けたタイミングにおける、食品から発生される匂いの判定結果を記憶する。

[0093] 生成部 126 は、ユーザによる調理終了指示を受け付けた場合、記録部 124 により記録された判定結果の時系列パターンに基づき制御情報を生成する。例えば、生成部 126 は、記録部 124 により記録された順に匂いが増加した場合に、調理終了メッセージを出力させる制御情報を生成する。

[0094] 設定部 128 は、ユーザによる食品名の入力を受け付け、受け付けた食品名および生成した制御情報を対応付けて制御情報記憶部 78 に設定する。例えば、設定部 128 は、図 14 に示すテーブルに、受け付けた食品および生成した制御情報を登録する。

[0095] 図 15 は、新たな制御情報の生成処理の流れを示すフローチャートである。情報処理部 40 は、新たな制御情報の生成指示を受け付けた場合、図 15 に示す処理を実行する。

[0096] まず、S141 において、情報処理部 40 は、加熱の開始の指示があったか否かを判断する。加熱開始の指示が無い場合（S141 の No）、情報処理部 40 は、処理を S141 で待機する。加熱開始の指示があった場合（S141 の Yes）、情報処理部 40 は、処理を S142 に進める。

[0097] S142 において、情報処理部 40 は、匂いの取得操作を受け付けたか否かを判断する。取得操作を受け付けていない場合（S142 の No）、S143 において、情報処理部 40 は、ユーザによる調理の終了操作がされたか否かを判断する。調理の終了操作がされていない場合（S143 の No）、情報処理部 40 は、処理を S142 に戻す。従って、情報処理部 40 は、匂

いの取得操作を受け付けたか、または、終了操作がされるまで、S 1 4 2 および S 1 4 3 の処理を繰り返す。

[0098] 取得操作を受け付けた場合（S 1 4 2 の Y e s）、情報処理部 4 0 は、処理を S 1 4 4 に進める。S 1 4 4 において、情報処理部 4 0 は、匂いを判定する。続いて、S 1 4 5 において、情報処理部 4 0 は、判定した匂いを一時的に記録する。S 1 4 5 を終了すると、情報処理部 4 0 は、処理を S 1 4 2 に戻す。

[0099] 調理の終了操作がされた場合（S 1 4 3 の Y e s）、情報処理部 4 0 は、処理を S 1 4 6 に進める。S 1 4 6 において、情報処理部 4 0 は、記録された匂いの判定結果の時系列パターンに基づき新たな制御情報を生成する。例えば、情報処理部 4 0 は、記録した順に匂いが遷移した場合に、調理終了メッセージを出力させる制御情報を生成する。

[0100] 続いて、S 1 4 7 において、情報処理部 4 0 は、食品名の入力を受け付ける。続いて、S 1 4 8 において、情報処理部 4 0 は、受け付けた食品名および生成した制御情報を対応付けて、制御情報記憶部 7 8 に設定する。例えば、情報処理部 4 0 は、図 1 4 に示すテーブルに、受け付けた食品および生成した制御情報を登録する。そして、S 1 4 8 の処理を終えると、情報処理部 4 0 は、本フローを終了する。

[0101] 以上のように、第 1 変形例に係る調理装置 1 0 は、複数の食品の中から加熱対象となる 1 つの食品を選択させ、選択させた食品の調理を適切に進行させることができる。さらに、第 1 変形例に係る調理装置 1 0 は、新たな制御情報を登録して、新たな食品についても調理を適切に進行させることができる。

[0102] （第 2 変形例）

つぎに、第 2 変形例に係る調理装置 1 0 について説明する。

[0103] 図 1 6 は、第 2 変形例に係る調理装置 1 0 を示す図である。第 2 変形例に係る調理装置 1 0 は、本体部 1 5 0 と、遠隔操作部 1 6 0 とを備える。

[0104] 本体部 1 5 0 は、操作入力部 1 4、加熱室 2 2 および加熱部 2 4 等の機能

を含む。遠隔操作部 160 は、情報処理部 40 の機能を含む。

[0105] 遠隔操作部 160 は、データ処理機能、無線通信機能および表示機能を有するコンピュータである。例えば、遠隔操作部 160 は、本体部 150 と別体であり、例えば、スマートフォン、タブレット、携帯電話またはノート型パソコン等であってよい。遠隔操作部 160 は、無線通信または有線通信により本体部 150 と情報の送受信をする。なお、遠隔操作部 160 は、情報処理部 40 の一部の機能を含み、残りの機能は本体部 150 に含まれていてもよい。

[0106] 例えば、遠隔操作部 160 は、調理制御部 80 の一部の機能を有していてもよい。これにより、調理制御部 80 の一部の機能は、本体部 150 および遠隔操作部 160 の両方に備えられる。従って、本体部 150 が単体で調理装置 10 として動作することも可能であるし、本体部 150 および遠隔操作部 160 が通信により連携して調理装置 10 として動作することも可能である。本体部 150 および遠隔操作部 160 が連携して動作する場合、遠隔操作部 160 は、調理装置 10 の本体部 150 を遠隔から制御する。そして、遠隔操作部 160 に備えられる調理制御部 80 は、センサユニット 30 から出力された複数の検出信号に基づき判定された匂いの判定結果を、本体部 150 から連続して取得し、食品に対する加熱を開始した後に食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する。例えば、遠隔操作部 160 に備えられる調理制御部 80 は、遠隔操作部 160 の表示部にメッセージを表示する。また、例えば、遠隔操作部 160 に備えられる調理制御部 80 は、本体部 150 に備えられる調理制御部 80 と連携して、加熱を停止させる。

[0107] このような第 2 変形例に係る調理装置 10 は、本体部 150 を遠隔から操作することができる。また、第 2 変形例に係る調理装置 10 は、本体部 150 から離れた位置のユーザに、例えば調理終了メッセージ等を通知することができる。

[0108] (情報処理装置 200 のハードウェア構成)

図 1 7 は、情報処理装置 2 0 0 のハードウェア構成を示す図である。

- [0109] 情報処理部 4 0 および遠隔操作部 1 6 0 は、例えば、図 1 7 に示すような情報処理装置 2 0 0 により実現される。情報処理装置 2 0 0 は、一例として、一般のコンピュータと同様のハードウェア構成であってよい。情報処理装置 2 0 0 は、CPU (Central Processing Unit) 2 0 1 と、操作装置 2 0 2 と、表示装置 2 0 3 と、ROM (Read Only Memory) 2 0 5 と、RAM (Random Access Memory) 2 0 6 と、記憶装置 2 0 7 と、通信装置 2 0 8 と、バス 2 0 9 とを備える。各部は、バス 2 0 9 により接続される。
- [0110] CPU 2 0 1 は、RAM 2 0 6 の所定領域を作業領域としてROM 2 0 5 または記憶装置 2 0 7 に予め記憶された各種プログラムとの協働により各種処理を実行し、情報処理装置 2 0 0 を構成する各部の動作を統括的に制御する。また、CPU 2 0 1 は、ROM 2 0 5 または記憶装置 2 0 7 に予め記憶されたプログラムとの協働により、操作装置 2 0 2、表示装置 2 0 3 および通信装置 2 0 8 等を動作させる。
- [0111] 操作装置 2 0 2 は、タッチパネル、マウスやキーボード等の入力デバイスであって、ユーザから操作入力された情報を指示信号として受け付け、その指示信号をCPU 2 0 1 に出力する。表示装置 2 0 3 は、LCD (Liquid Crystal Display) 等であり、CPU 2 0 1 からの表示信号に基づいて、各種情報を表示する。
- [0112] ROM 2 0 5 は、情報処理装置 2 0 0 の制御に用いられるプログラムおよび各種設定情報等を書き換え不可能に記憶する。RAM 2 0 6 は、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 等の揮発性の記憶媒体である。RAM 2 0 6 は、CPU 2 0 1 の作業領域として機能する。
- [0113] 記憶装置 2 0 7 は、フラッシュメモリ等の半導体による記憶媒体、磁気的または光学的に記録可能な記憶媒体等の書き換え可能な記録装置である。記憶装置 2 0 7 は、情報処理装置 2 0 0 の制御に用いられるプログラムを記憶する。
- [0114] 通信装置 2 0 8 は、センサユニット 3 0 とデータの送受信をする。また、

通信装置 208 は、ネットワークを介してサーバ等とデータの送受信をしてもよい。

[0115] 本実施形態の情報処理装置 200 で実行されるプログラムは、例えば、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納され、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供される。また、本実施形態の情報処理装置 200 で実行されるプログラムは、持ち運び可能な記憶媒体等に予め組み込んで提供されてもよい。

[0116] 本実施形態の情報処理装置 200 で実行されるプログラムは、信号処理モジュールと、判定モジュールと、調理制御モジュールとを含むモジュール構成となっている。CPU 201（プロセッサ）は、記憶媒体等からこのようなプログラムを読み出して、上記各モジュールを RAM 206（主記憶装置）にロードする。そして、CPU 201（プロセッサ）は、このようなプログラムを実行することにより、信号処理部 70、判定部 74 および調理制御部 80 として機能する。なお、信号処理部 70、判定部 74 および調理制御部 80 の一部または全部がハードウェアにより構成されていてもよい。また、記憶装置 207 または RAM 206 は、匂いパターン記憶部 72 および制御情報記憶部 78 として機能する。また、判定モジュールは、匂いの判定に用いる閾値を更新する等のため、適宜アップデートされてもよい。

[0117] 以上、本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。実施形態は、種々の変更を行うことができる。

符号の説明

[0118] 10 調理装置
12 表示部
14 操作入力部
22 加熱室
24 加熱部
30 センサユニット

- 3 2 温度センサ
- 3 4 湿度センサ
- 4 0 情報処理部
- 4 2 第 1 匂いセンサ
- 4 4 フィルタ
- 4 6 第 2 匂いセンサ
- 4 8 通信部
- 5 0 制御部
- 7 0 信号処理部
- 7 2 匂いパターン記憶部
- 7 4 判定部
- 7 8 制御情報記憶部
- 8 0 調理制御部
- 8 4 第 1 出力信号取得部
- 8 6 第 2 出力信号取得部
- 8 8 温度信号取得部
- 9 0 湿度信号取得部
- 9 2 差分算出部
- 9 4 補正部
- 1 2 2 選択受付部
- 1 2 4 記録部
- 1 2 6 生成部
- 1 2 8 設定部
- 1 5 0 本体部
- 2 0 0 情報処理装置

請求の範囲

[請求項1]

食品を加熱する調理装置であって、
前記食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットと、
前記センサユニットから出力された複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する判定部と、
連続して前記食品の匂いの判定結果を取得し、前記食品に対する加熱を開始した後に前記食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する調理制御部と、
を備える調理装置。

[請求項2]

前記センサユニットは、
空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含む第1匂いセンサと、
空気中に存在する匂いの原因物質を除去するフィルタと、
前記フィルタを通過した空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含む第2匂いセンサと、
を有し、
前記調理装置は、前記第1匂いセンサに含まれる複数の検出素子により検出された複数の第1出力信号と、前記第2匂いセンサに含まれる複数の検出素子により検出された複数の第2出力信号との差を算出して、前記複数の検出信号を生成する差分算出部をさらに備え、
前記判定部は、前記差分算出部により生成された前記複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する
請求項1に記載の調理装置。

[請求項3]

前記第1匂いセンサおよび前記第2匂いセンサの周囲の温度を検出する温度センサと、
前記温度に基づき、前記複数の検出信号を補正する補正部と、
をさらに備え、

前記判定部は、前記補正部により補正された前記複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する

請求項 2 に記載の調理装置。

[請求項4] 前記第 1 匂いセンサおよび前記第 2 匂いセンサの周囲の湿度を検出する湿度センサと、

前記湿度に基づき、前記複数の検出信号を補正する補正部と、
をさらに備え、

前記判定部は、前記補正部により補正された前記複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する

請求項 2 に記載の調理装置。

[請求項5] 前記調理制御部は、予め定められた第 1 の調理臭を検出した後に、予め定められた第 2 の調理臭を検出した場合、調理の終了を示すメッセージを出力させる

請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の調理装置。

[請求項6] 前記調理制御部は、予め定められた第 1 の調理臭を検出した後に、前記食品が焦げたコゲ臭を検出した場合、調理の終了を示すメッセージを出力させる

請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の調理装置。

[請求項7] 前記調理制御部は、予め定められた強さ以上の前記食品が焦げたコゲ臭を検出した場合、前記食品の加熱を停止させる

請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の調理装置。

[請求項8] 前記調理制御部は、前記食品に対する加熱を開始して所定時間経過後に、第 1 の調理臭を検出せずに、前記食品の周囲が所定温度以下である場合、異常を示すメッセージを出力させる

請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の調理装置。

[請求項9] 前記調理制御部は、前記食品を加熱していないタイミングにおいて、前記センサユニットを動作させ、前記判定部に、前記食品が載置される位置の周囲の匂いを判定させ、前記食品が載置される位置の周囲

が予め定められた匂いである場合、清掃をすべきことを示すメッセージを出力させる

請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の調理装置。

[請求項10] 複数の食品のそれぞれについて、前記食品から発生する匂いを含む状態の遷移パターンと制御内容とを示す制御情報を記憶する制御情報記憶部と、

ユーザによる加熱対象食品の選択を受け付ける選択受付部と、
を備え、

前記調理制御部は、

前記ユーザにより選択された前記加熱対象食品に対応する前記制御情報を前記制御情報記憶部から取得し、

前記状態が前記制御情報に示された遷移パターンで遷移した場合、前記制御情報に示された制御を実行する

請求項 1 に記載の調理装置。

[請求項11] 前記食品の加熱中に所定の操作を受け付けたタイミングにおける、前記食品から発生される匂いの判定結果を取得して記憶する記録部と、

、
前記ユーザによる調理終了指示を受け付けた場合、記録された前記判定結果の時系列パターンに基づき前記制御情報を生成する生成部と、

前記ユーザによる前記食品の入力を受け付け、受け付けた前記食品および生成した前記制御情報を対応付けて、前記制御情報記憶部に設定する設定部と、

をさらに備える請求項 10 に記載の調理装置。

[請求項12] 食品を加熱する調理装置を制御する情報処理装置であって、

前記食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットから出力された複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する判定部と、

連続して前記食品の匂いの判定結果を取得し、前記食品に対する加熱を開始した後に前記食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する調理制御部と、
を備える情報処理装置。

[請求項13] 食品を加熱する調理装置の本体部を遠隔から制御する情報処理装置であって、

前記食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットから出力された複数の検出信号に基づき判定された匂いの判定結果を連続して取得し、前記食品に対する加熱を開始した後に前記食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する調理制御部を備える情報処理装置。

[請求項14] 情報処理装置に、食品を加熱する調理装置を制御させるためのプログラムであって、

情報処理装置に、

前記食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットから出力された複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定する判定ステップと、

連続して前記食品の匂いの判定結果を取得し、前記食品に対する加熱を開始した後に前記食品から発生した匂いが予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行する調理制御ステップと、

を実行させるためのプログラム。

[請求項15] 食品を加熱する調理装置を制御する制御方法であって、

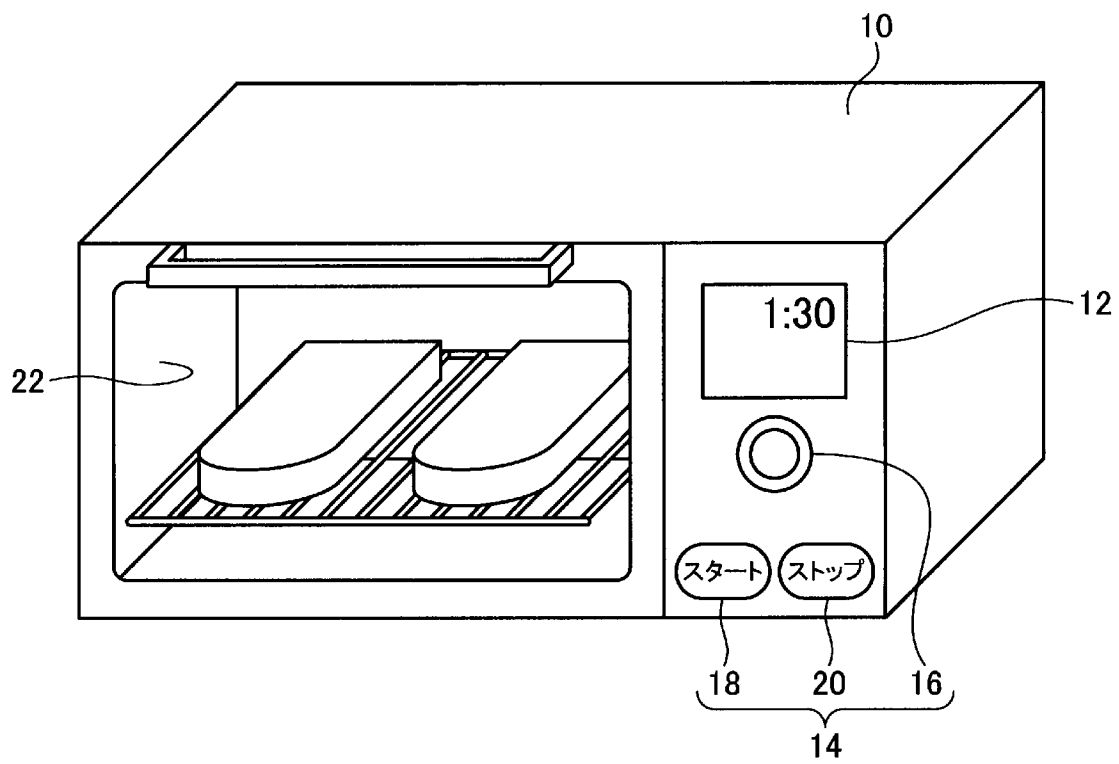
情報処理装置が、前記食品の周囲の空気中に存在する匂いの原因物質の量を検出する複数の検出素子を含むセンサユニットから出力された複数の検出信号に基づき、前記食品から発生される匂いを判定し、

前記情報処理装置が、連続して前記食品の匂いの判定結果を取得し

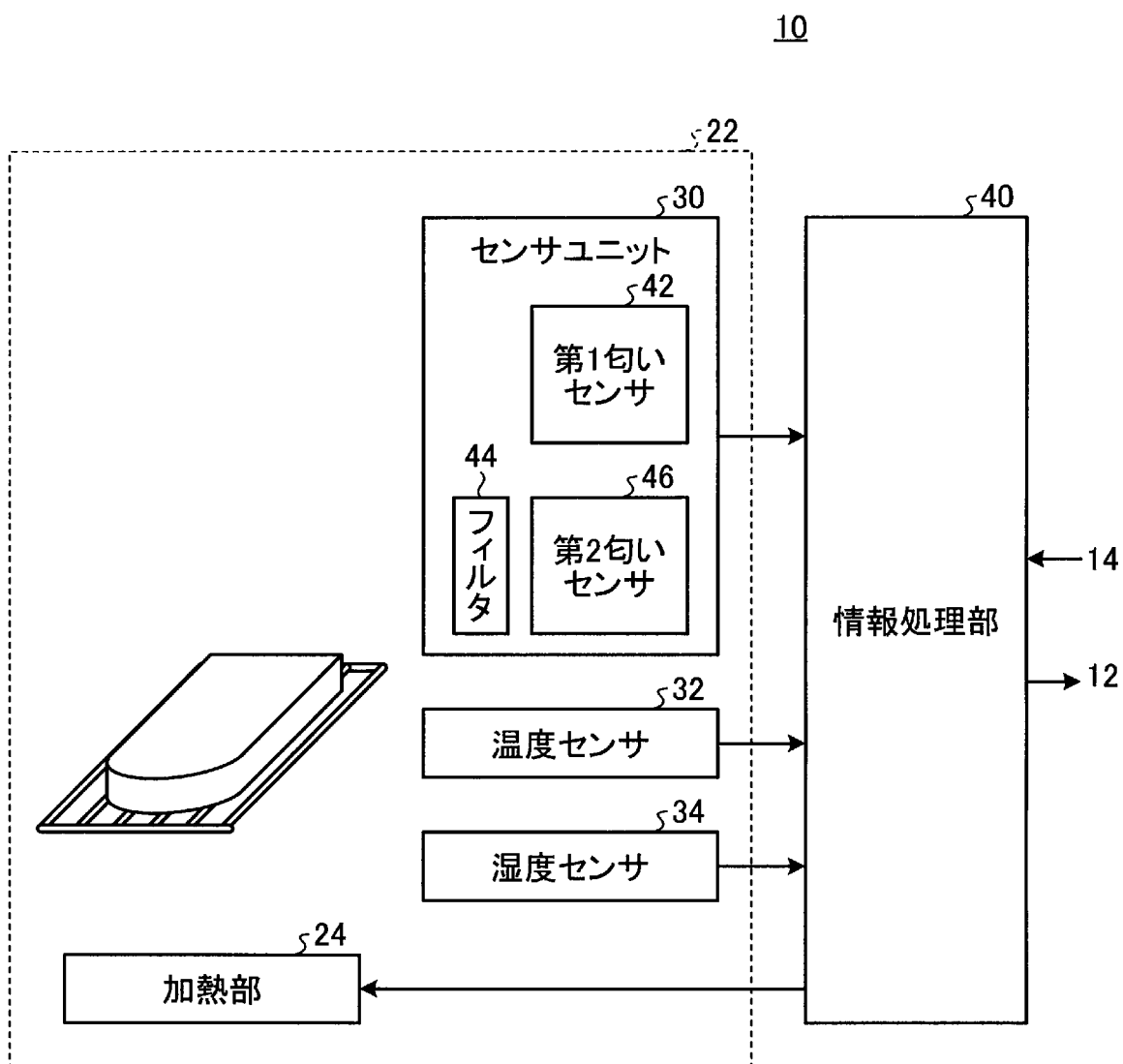
、前記食品に対する加熱を開始した後に前記食品から発生した匂いが
予め登録されたパターンで遷移した場合、予め定められた制御を実行
する

制御方法。

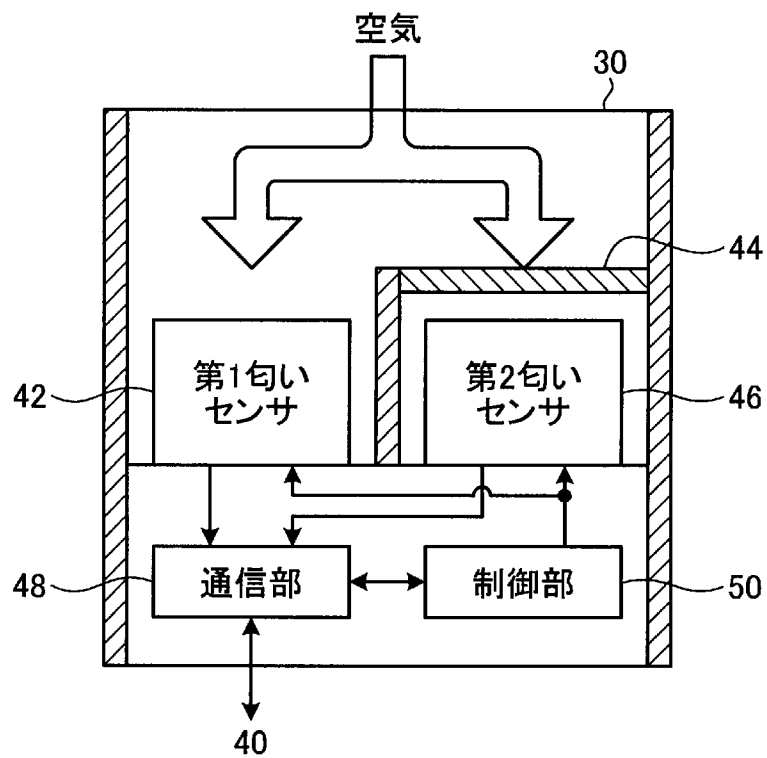
[図1]



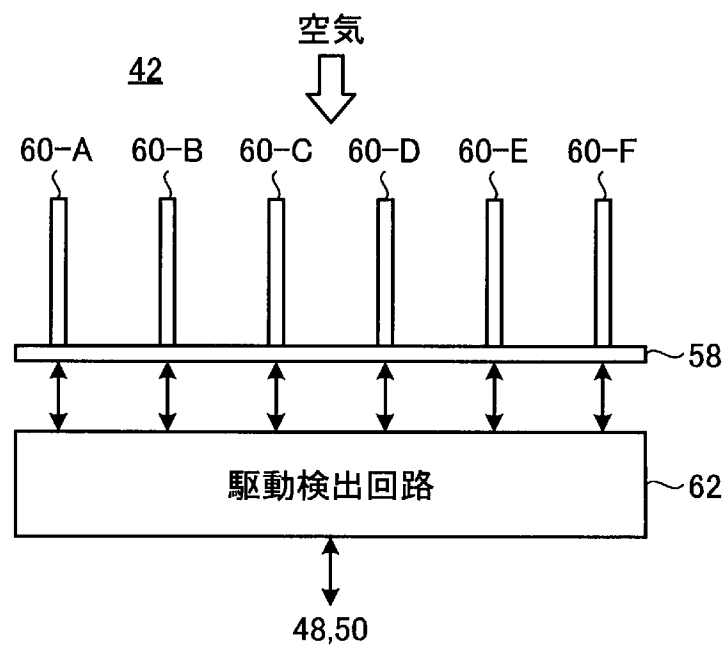
[図2]



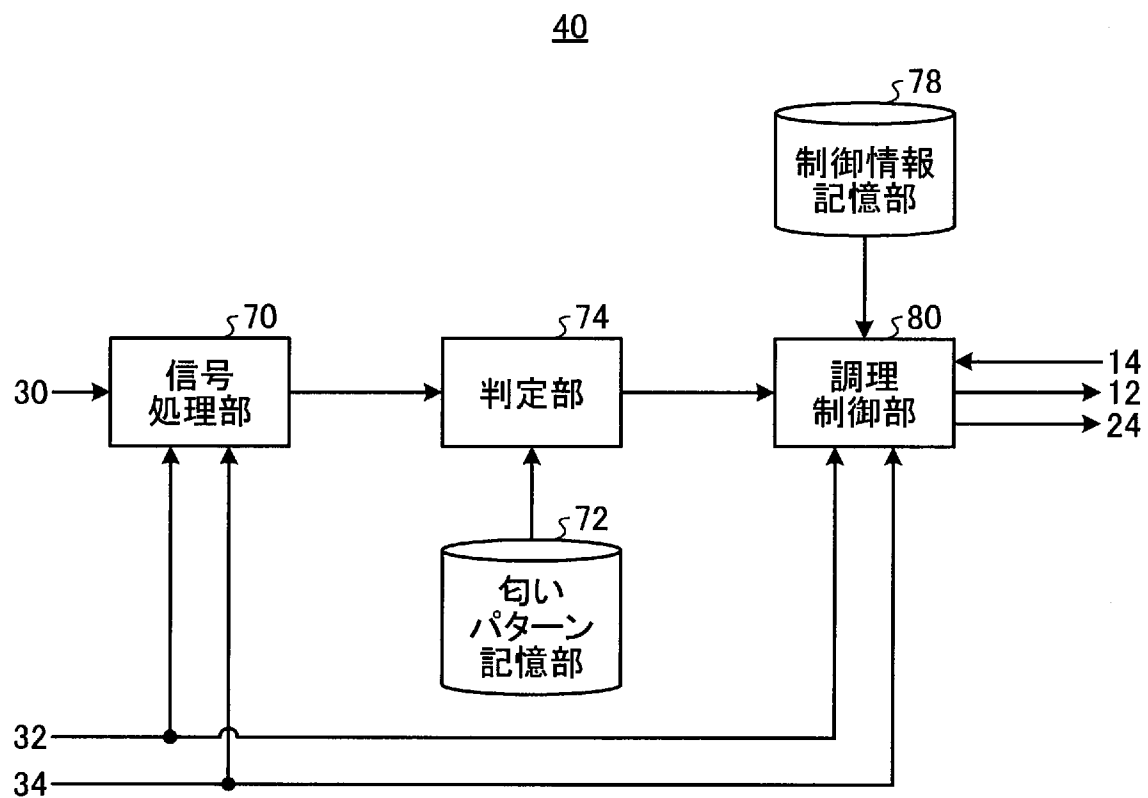
[図3]



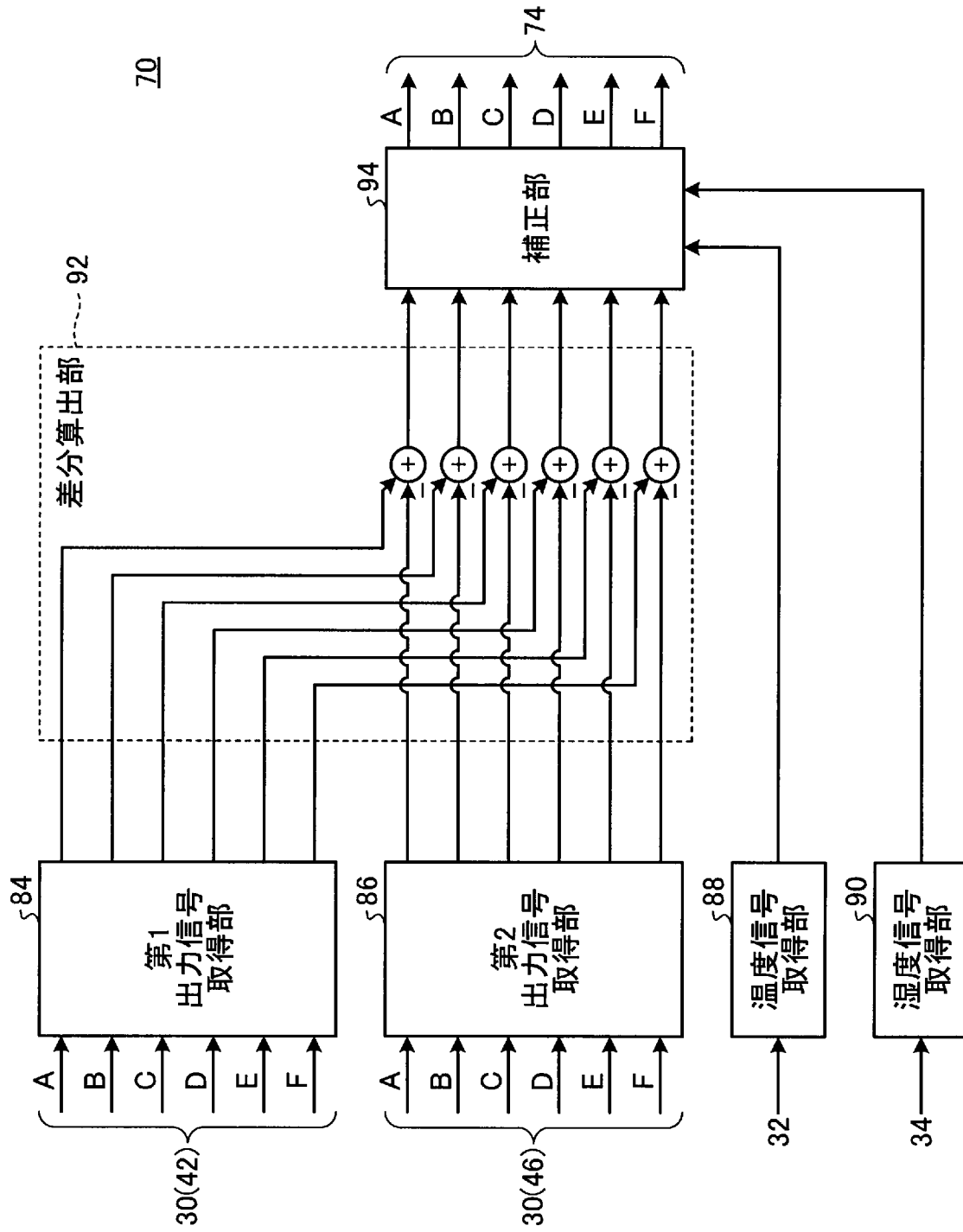
[図4]



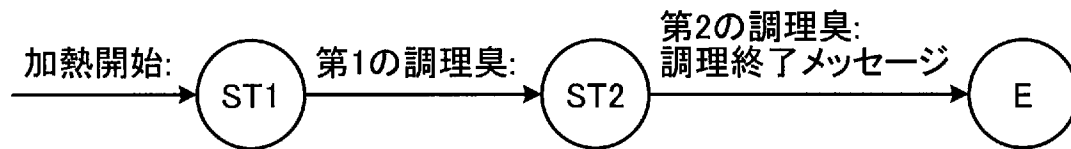
[図5]



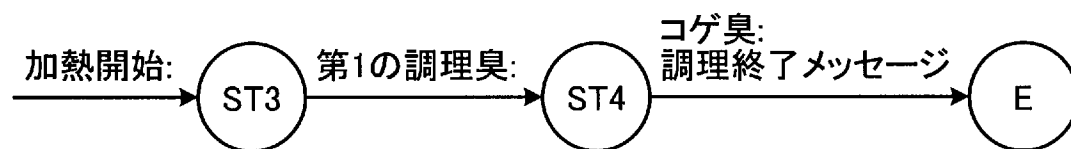
[図6]



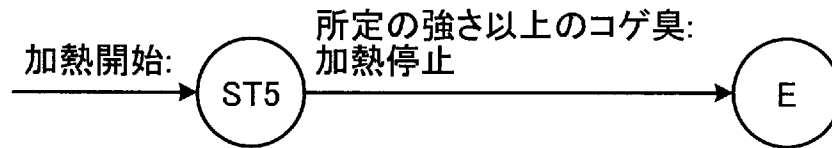
[図8]



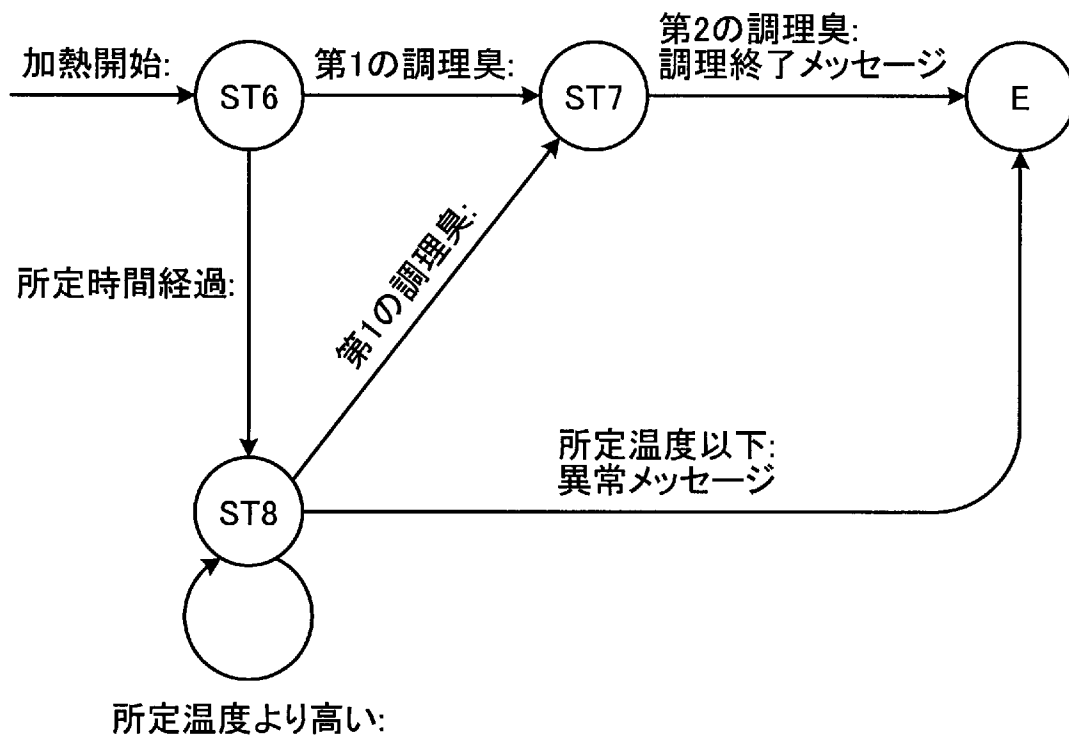
[図9]



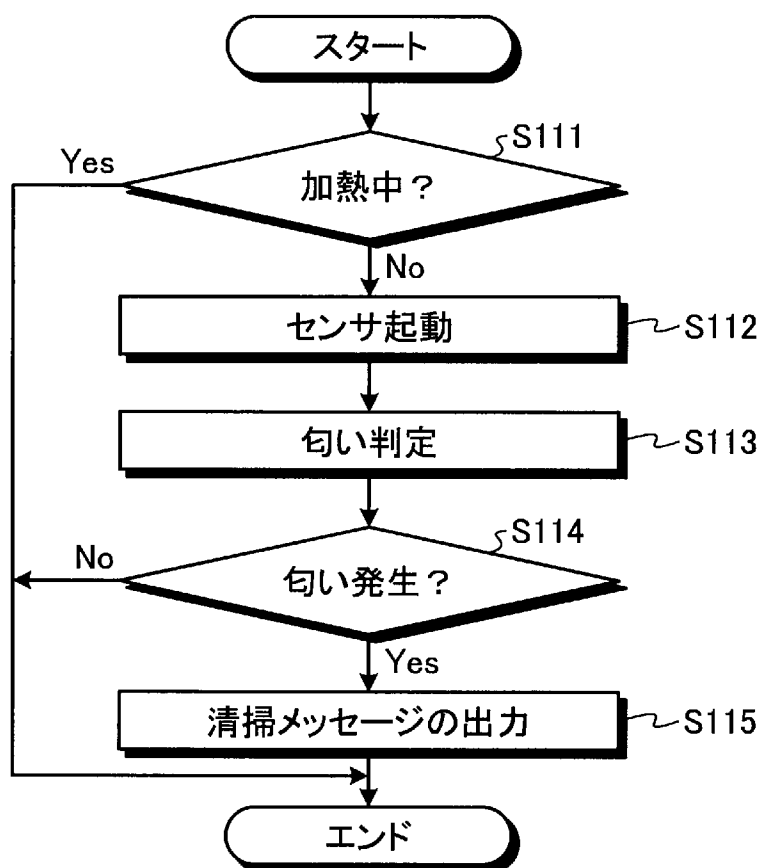
[図10]



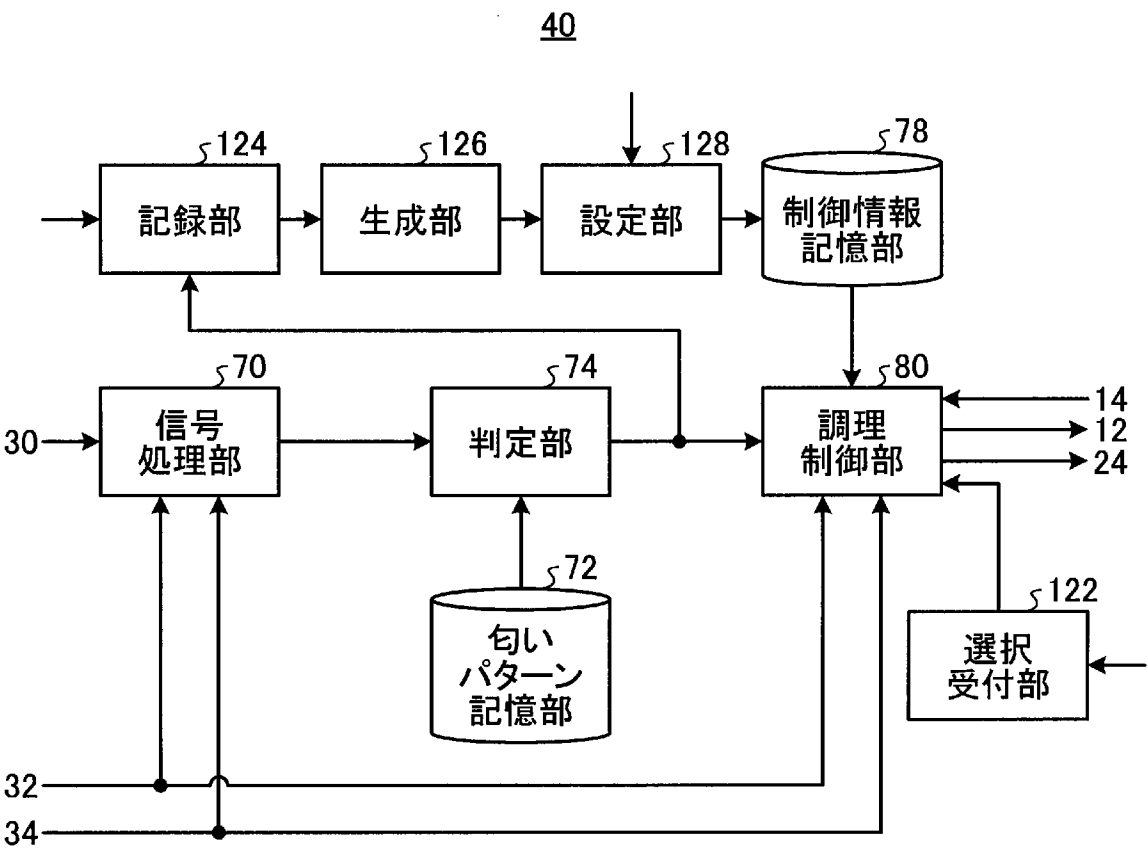
[図11]



[図12]



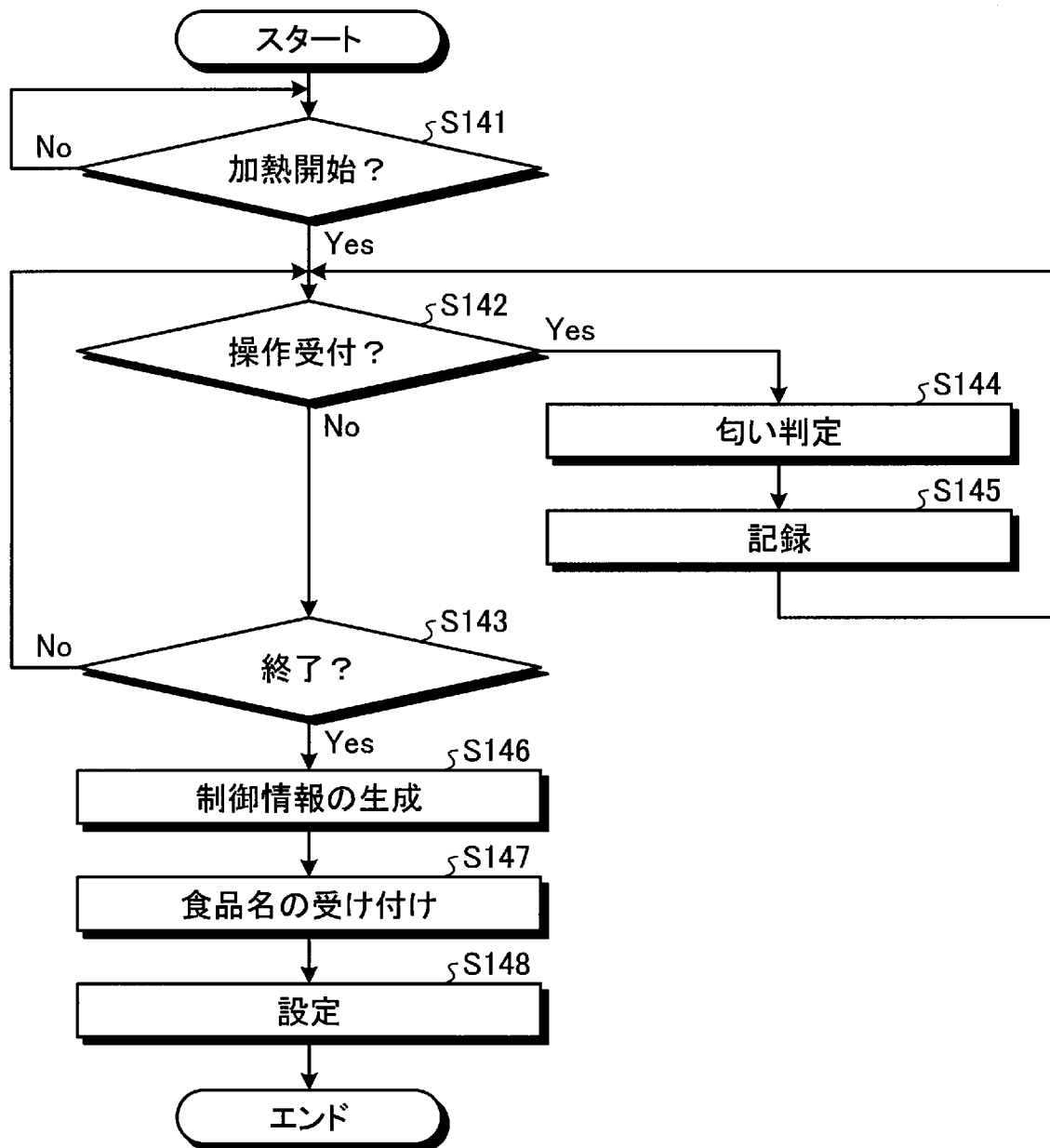
[図13]



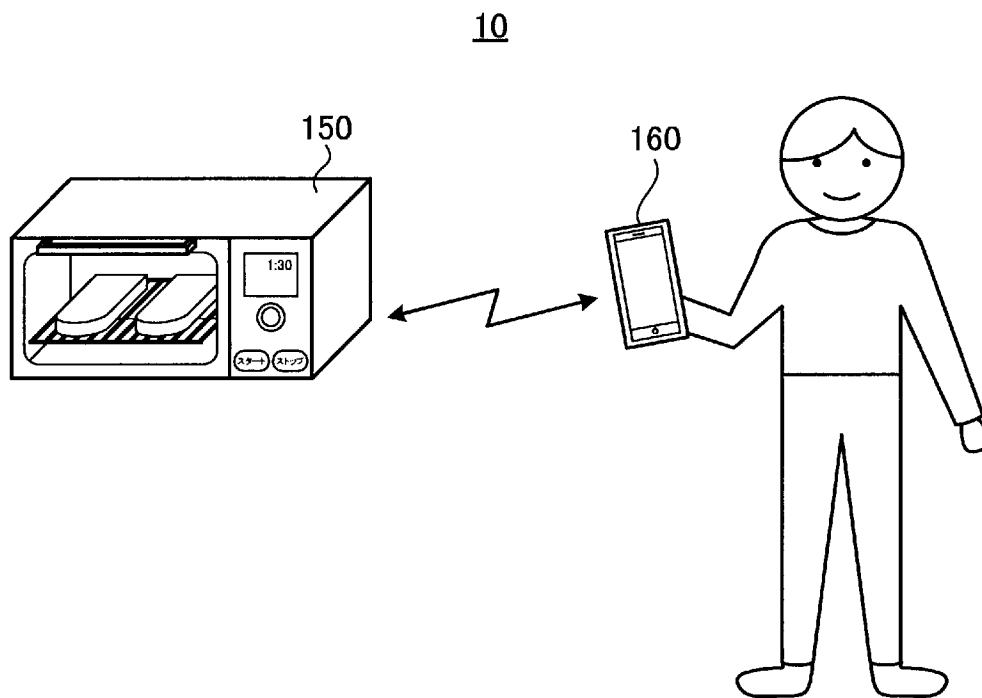
[図14]

食品	制御情報
パン	→○→○→
ケーキ	→○→○→○→
グラタン	→○→○→
⋮	⋮

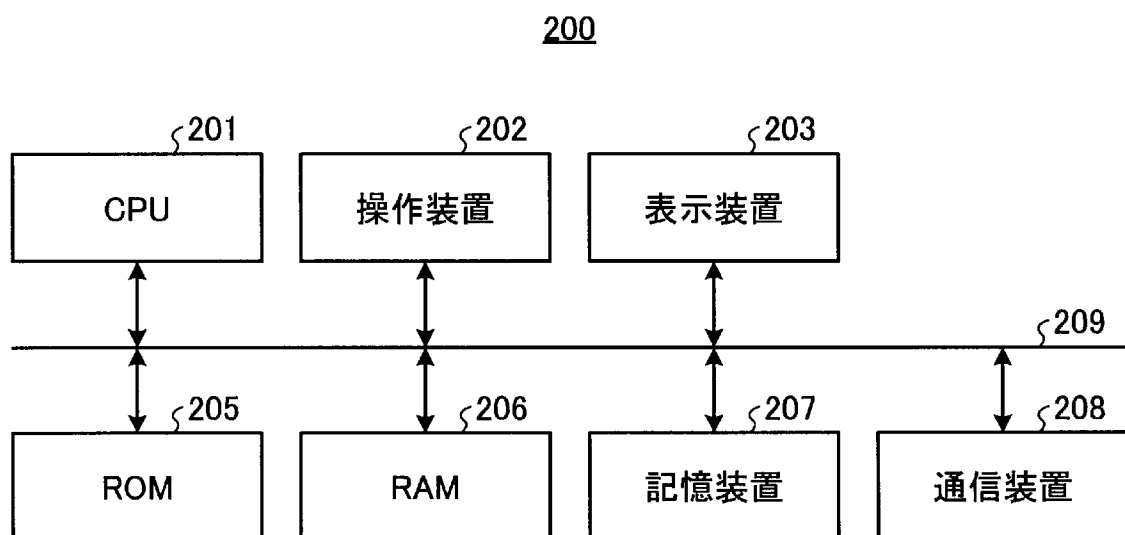
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/004297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F24C7/08 (2006.01) i, A47J37/06 (2006.01) i, F24C3/12 (2006.01) i, F24C7/02 (2006.01) i, F24C7/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F24C7/08, A47J37/06, F24C3/12, F24C7/02, F24C7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-018539 A (SHARP CORP.) 26 January 1993, paragraphs [0015]-[0027], fig. 1-4 & US 5352867 A, column 3, line 49 to column 10, line 6, fig. 1-4 & AU 1807992 A	1, 5-7, 12, 14-15
Y		9-10, 13
A		2-4, 8, 11
Y	JP 2008-525755 A (RATIONAL AG) 17 July 2008, paragraph [0064] & US 2008/0264269 A1, paragraph [0068] & WO 2006/069563 A1 & EP 1831608 A1 & DE 102004062737 A1 & KR 10-2007-0091305 A & CN 101111718 A & BR PI0519556 A2 & RU 2007128735 A	9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

"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
11.04.2019

Date of mailing of the international search report
23.04.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/004297

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 114713/1984 (Laid-open No. 029203/1986) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 21 February 1986, description, page 5, line 15 to page 8, line 6, fig. 1-5 (Family: none)	10
Y	JP 2001-343128 A (OSAKA GAS CO., LTD.) 14 December 2001, paragraph [0065], fig. 1 (Family: none)	13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24C7/08(2006.01)i, A47J37/06(2006.01)i, F24C3/12(2006.01)i, F24C7/02(2006.01)i, F24C7/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24C7/08, A47J37/06, F24C3/12, F24C7/02, F24C7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 5-018539 A (シャープ株式会社) 1993.01.26,	1, 5-7, 12, 14-15
Y	段落[0015]-[0027], 図 1-4	9-10, 13
A	& US 5352867 A, 第 3 欄第 49 行-第 10 欄第 6 行, 図 1-4 & AU 1807992 A	2-4, 8, 11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 4 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 4 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

黒田 正法

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

3 L

6 2 1 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-525755 A (ラツィオナル アクチエンゲゼルシャフト) 2008.07.17, 段落[0064] & US 2008/0264269 A1, 段落[0068] & WO 2006/069563 A1 & EP 1831608 A1 & DE 102004062737 A1 & KR 10-2007-0091305 A & CN 101111718 A & BR PI0519556 A2 & RU 2007128735 A	9
Y	日本国実用新案登録出願59-114713号(日本国実用新案登録出願公開 61-029203 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (三菱電機株式会社) 1986.02.21, 明細書第5ページ第15行―第8ページ第6行, 図1-5 (ファミリーなし)	10
Y	JP 2001-343128 A (大阪瓦斯株式会社) 2001.12.14, 段落[0065], 図1 (ファミリーなし)	13