

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7403044号  
(P7403044)

(45)発行日 令和5年12月22日(2023.12.22)

(24)登録日 令和5年12月14日(2023.12.14)

(51)国際特許分類	F I			
F 2 4 C 7/02 (2006.01)	F 2 4 C	7/02	3 0 1 E	
F 2 4 C 7/04 (2021.01)	F 2 4 C	7/02	3 0 1 Z	
F 2 4 C 15/00 (2006.01)	F 2 4 C	7/02	3 0 1 G	
	F 2 4 C	7/04	A	
	F 2 4 C	7/04	B	
請求項の数 12 (全17頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2019-569854(P2019-569854)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(86)(22)出願日	令和1年9月6日(2019.9.6)	(74)代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/035169	(74)代理人	100131495 弁理士 前田 健児
(87)国際公開番号	WO2020/054609	(72)発明者	黄 志奇 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
(87)国際公開日	令和2年3月19日(2020.3.19)	(72)発明者	貞平 匡史 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
審査請求日	令和4年7月25日(2022.7.25)	(72)発明者	幸 裕弘 大阪府門真市大字門真1006番地 パ 最終頁に続く
(31)優先権主張番号	特願2018-168904(P2018-168904)		
(32)優先日	平成30年9月10日(2018.9.10)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 加熱調理器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被加熱物を加熱するように構成された加熱調理部と、  
前記被加熱物の画像を撮影するように構成された撮影部と、  
前記被加熱物の前記画像と比較するための候補一覧表を記憶している候補記憶部と、  
前記被加熱物の前記画像に対して画像認識を行い、前記画像認識の結果と前記候補一覧表に登録された候補の画像とを比較した相関により導出される確からしさに基づいて、前記被加熱物に関する複数の候補を抽出するように構成されるとともに、前記被加熱物が異物であることを前記確からしさに基づいて判定するように構成された画像認識部と、  
前記画像認識部により抽出された前記複数の候補の表示順序を調整するように構成された調整部と、

10

前記調整部により調整された前記表示順序で前記複数の候補を表示するように構成されるとともに、前記画像認識部が、前記複数の候補のうち、最も確からしい候補の前記確からしさを示す数値が所定の閾値よりも低い場合、前記被加熱物が異物であると判定する、  
加熱調理器。

【請求項2】

前記画像認識部が、前記複数の候補のうち最も確からしい候補が異物である場合、前記被加熱物が異物であると判定する、  
請求項1に記載の加熱調理器。

【請求項3】

20

提示部をさらに備え、  
前記画像認識部が、前記被加熱物が前記加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、前記画像認識部が、前記被加熱物が異物であると判定した場合、前記提示部は、前記被加熱物に関する候補が抽出されないことを提示する、  
請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 4】

前記提示部が表示部であり、  
前記画像認識部が、前記被加熱物が前記加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、前記画像認識部が、前記被加熱物が異物であると判定した場合、前記表示部が、前記被加熱物に関する候補が抽出されない旨のメッセージを表示する、  
請求項 3 に記載の加熱調理器。

10

【請求項 5】

前記提示部がスピーカであり、  
前記画像認識部が、前記被加熱物が前記加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、前記画像認識部が、前記被加熱物が異物であると判定した場合、前記スピーカが、前記被加熱物に関する候補が存在しないことを示す音声を出力する、  
請求項 3 に記載の加熱調理器。

【請求項 6】

前記複数の候補の中から使用者が一つの候補を選択するための操作部と、  
選択履歴情報として、前記複数の候補と前記一つの候補とを対応させて記憶する履歴記憶部と、をさらに備え、  
前記調整部は、前記選択履歴情報に基づいて、前記複数の候補の前記表示順序を決定する、  
請求項 1 に記載の加熱調理器。

20

【請求項 7】

現在時刻を計時する時計部をさらに備え、  
前記履歴記憶部は、前記選択履歴情報として、前記一つの候補の選択が行われた選択時間帯と、前記選択時間帯において前記一つの候補が選択される選択頻度とを記憶する、  
請求項 6 に記載の加熱調理器。

【請求項 8】

前記履歴記憶部が、前記一つの候補が選択されたときの前記複数の候補の前記表示順序を記憶する、  
請求項 6 に記載の加熱調理器。

30

【請求項 9】

前記調整部が、前記選択履歴情報の中から前記選択時間帯が同じで、前記選択頻度の最も高い前記選択履歴情報を抽出し、抽出された前記選択履歴情報に応じて前記複数の候補の前記表示順序を決定する、  
請求項 7 に記載の加熱調理器。

【請求項 10】

前記履歴記憶部が外部のサーバに設けられた、  
請求項 6 に記載の加熱調理器。

40

【請求項 11】

前記加熱調理部が、前記被加熱物を収容するための加熱室を有する、  
請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 12】

前記加熱調理部が、前記被加熱物を載置するためのトッププレートと、前記トッププレートの方に配置された誘導加熱コイルとを有する、  
請求項 1 に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【0001】

本開示は加熱調理器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子レンジには、マイクロ波加熱機能に加えて、輻射加熱機能、スチーム加熱機能を備えたものがある。このような加熱調理器には、被加熱物である食材に適した調理メニューを有し、調理メニューボタンにより選択された被加熱物の種類（ごはん、牛乳、野菜など）に適した加熱を行うことができる機種がある。

## 【0003】

近年、加熱室内に配置されたカメラを有し、画像認識により特定された被加熱物の種類に応じて自動的に加熱を行う加熱調理器が提案されている。上記従来の加熱調理器により、使用者が被加熱物の種類を選択することなく、その被加熱物に適した加熱を自動的に行うことができる。

10

## 【0004】

しかしながら、上記従来の加熱調理器は、画像認識による被加熱物の特定が不正確な場合、その被加熱物に適した加熱を行うことができない。

## 【0005】

この問題を解決するために、以下の加熱調理器が提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の加熱調理器は、画像認識の結果に基づいて被加熱物に関する多数の候補から例えば三つの候補を抽出するとともに、その認識の確からしさの順にそれらの候補を表示する。使用者は、選択ボタンなどを用いて、表示された候補から一つを選択する。

20

## 【0006】

これにより、画像認識の結果が必ずしも正確でなくても、被加熱物に適した加熱を行うことができる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【文献】特開2014-202414号公報

## 【発明の概要】

30

## 【0008】

特許文献1に記載の加熱調理器は、加熱室内に被加熱物が無い場合、または、加熱室内に異物（皿などの食品でないもの）が収容された場合でも、被加熱物の多数の候補からいくつかの候補を抽出して表示する。

## 【0009】

特に、画像認識のためにディープラーニング（Deep Learning）などの機械学習を利用すると、特許文献1に記載の加熱調理器は、何らかの確からしさに基づいて、必ず被加熱物の多数の候補からいくつかの候補を抽出して表示する。

## 【0010】

このため、特許文献1に記載の加熱調理器は、不要な加熱を行ったり、不要な候補を毎回表示したりする可能性がある。

40

## 【0011】

本開示は、加熱室内に被加熱物が配置されていない場合、または、加熱室内に異物が載置された場合、加熱を行わず、かつ、不要な候補を表示しない加熱調理器を提供することを目的とする。

## 【0012】

本開示の一態様の加熱調理器は、加熱調理部と、撮影部と、画像認識部と、調整部と、表示部とを備える。加熱調理部は、被加熱物を加熱する。

## 【0013】

撮影部は、被加熱物の画像を撮影する。画像認識部は、被加熱物の画像に対して画像認

50

識を行うことで、被加熱物に関する複数の候補を確からしさに基づいて抽出する。さらに、画像認識部は、被加熱物が加熱調理部に配置されていないこと、および、被加熱物が異物であることを判定する。

【0014】

調整部は、画像認識部により抽出された複数の候補の表示順序を調整する。表示部は、調整部により調整された表示順序で複数の候補を表示する。さらに、表示部は、画像認識部が、被加熱物が加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部が、被加熱物が異物であると判定した場合、被加熱物に関する候補を表示しない。

【0015】

本態様の加熱調理器は、加熱室内に被加熱物が配置されていない場合、または、加熱室内に異物が載置された場合、不要な加熱、および、不要な候補の表示を防止することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、実施の形態に係る加熱調理器の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、実施の形態に係る加熱調理器であるオープン機能付き電子レンジの構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、候補記憶部に記憶された候補一覧表の一例を示す図である。

【図4】図4は、履歴記憶部に記憶された選択履歴表の一例を示す図である。

【図5】図5は、実施の形態に係る加熱調理器における調理制御のフローチャートである。

20

【図6】図6は、調理制御における候補の抽出のフローチャートである。

【図7】図7は、候補の抽出結果の第1例を示す図である。

【図8】図8は、候補の抽出結果の第2例を示す図である。

【図9】図9は、候補の抽出結果の第3例を示す図である。

【図10】図10は、調理制御における表示順序の調整のフローチャートである。

【図11】図11は、実施の形態に係る加熱調理器における表示部の表示画面の一例を示す図である。

【図12】図12は、調理制御における選択履歴の保存のフローチャートである。

【図13】図13は、実施の形態の第1の変形例に係る加熱調理器の構成を示すブロック図である。

30

【図14】図14は、実施の形態の第2の変形例に係る加熱調理器の構成を示すブロック図である。

【図15】図15は、実施の形態の第3の変形例に係る加熱調理器の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本開示の第1の態様の加熱調理器は、加熱調理部と、撮影部と、画像認識部と、調整部と、表示部とを備える。加熱調理部は、被加熱物を加熱する。

【0018】

撮影部は、被加熱物の画像を撮影する。画像認識部は、被加熱物の画像に対して画像認識を行うことで、被加熱物に関する複数の候補を確からしさに基づいて抽出する。さらに、画像認識部は、被加熱物が加熱調理部に配置されていないこと、および、被加熱物が異物であることを判定する。

40

【0019】

調整部は、画像認識部により抽出された複数の候補の表示順序を調整する。表示部は、調整部により調整された表示順序で複数の候補を表示する。さらに、表示部は、画像認識部が、被加熱物が加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部が、被加熱物が異物であると判定した場合、被加熱物に関する候補を表示しない。

【0020】

本開示の第2の態様の加熱調理器において、第1の態様に加えて、画像認識部は、複数

50

の候補のうち、最も確からしい候補の確からしさを示す数値が所定の閾値よりも低い場合、被加熱物が異物であると判定する。

【 0 0 2 1 】

本開示の第 3 の態様の加熱調理器において、第 1 の態様に加えて、画像認識部は、複数の候補のうち最も確からしい候補が異物である場合、被加熱物が異物であると判定する。

【 0 0 2 2 】

本開示の第 4 の態様の加熱調理器は、第 1 の態様に加えて、提示部をさらに備える。画像認識部が、被加熱物が加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部が、被加熱物が異物であると判定した場合、提示部は、被加熱物に関する候補が抽出されないことを提示する。

【 0 0 2 3 】

本開示の第 5 の態様の加熱調理器において、第 4 の態様に加えて、提示部は上記表示部である。画像認識部が、被加熱物が加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部が、被加熱物が異物であると判定した場合、表示部は、被加熱物に関する候補が抽出されない旨のメッセージを表示する。

【 0 0 2 4 】

本開示の第 6 の態様の加熱調理器において、第 4 の態様に加えて、提示部はスピーカである。画像認識部が、被加熱物が加熱調理部に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部が、被加熱物が異物であると判定した場合、スピーカは、被加熱物に関する候補が存在しないことを示す音声を出力する。

【 0 0 2 5 】

本開示の第 7 の態様の加熱調理器は、第 1 の態様に加えて、複数の候補の中から使用者が一つの候補を選択するように構成された操作部と、選択履歴情報として、複数の候補と当該一つの候補とを対応させて記憶する履歴記憶部と、をさらに備える。調整部は、選択履歴情報に基づいて、複数の候補の表示順序を決定する。

【 0 0 2 6 】

本開示の第 8 の態様の加熱調理器は、第 7 の態様に加えて、現在時刻を計時する時計部をさらに備える。履歴記憶部は、選択履歴情報として、当該一つの候補の選択が行われた選択時間帯と、選択時間帯において当該一つの候補が選択される選択頻度とを記憶する。

【 0 0 2 7 】

本開示の第 9 の態様の加熱調理器において、第 7 の態様に加えて、履歴記憶部は、当該一つの候補が選択されたときの複数の候補の表示順序を記憶する。

【 0 0 2 8 】

本開示の第 10 の態様の加熱調理器において、第 8 の態様に加えて、調整部は、選択履歴情報の中から選択時間帯が同じで、選択頻度の最も高い選択履歴情報を抽出し、抽出された選択履歴情報に応じて複数の候補の表示順序を決定する。

【 0 0 2 9 】

本開示の第 11 の態様の加熱調理器において、第 7 の態様に加えて、履歴記憶部は外部のサーバに設けられる。

【 0 0 3 0 】

本開示の第 12 の態様の加熱調理器において、第 1 の態様に加えて、加熱調理部が、被加熱物を収容するように構成された加熱室を有する。

【 0 0 3 1 】

本開示の第 13 の態様の加熱調理器において、第 1 の態様に加えて、加熱調理部が、被加熱物を載置するように構成されたトッププレートと、トッププレートの下方に配置された誘導加熱コイルとを有する。

【 0 0 3 2 】

以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。以下に説明する実施の形態は本開示の一具体例である。本実施の形態で示される数値、構成、各ステップの処理内容、および、ステップの順序などは一例であって、本開示を限定するものではない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

本実施の形態に係る加熱調理器 1 の構成について、図 1、図 2 を用いて説明する。図 1 は、加熱調理器 1 の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、加熱調理器 1 は、加熱調理部 1 0 と、撮影部 2 0 と、制御部 3 0 と、記憶部 4 0 と、操作部 5 0 と、表示部 6 0 とを備える。記憶部 4 0 は、候補記憶部 4 1 と、履歴記憶部 4 2 とを含む。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 は、加熱調理器 1 であるオープン機能付き電子レンジの構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、本実施の形態において、加熱調理器 1 は、加熱室 1 1 を備えたオープン機能付き電子レンジである。

## 【 0 0 3 5 】

加熱室 1 1 は、加熱室 1 1 を区画する内箱 1 2 a と、内箱 1 2 a を囲う外箱 1 2 b とを有する。加熱室 1 1 の前面には、加熱室 1 1 の前面開口を覆うように扉 1 3 が設けられる。

## 【 0 0 3 6 】

加熱調理部 1 0 は、マイクロ波を発振するマグネトロン（不図示）を有し、加熱室 1 1 に収容された被加熱物 2 を、マイクロ波により加熱するマイクロ波加熱機能を有する。加熱調理部 1 0 は、マイクロ波加熱機能に加えて、輻射ヒータ 1 4 を用いた輻射加熱機能を備える。

## 【 0 0 3 7 】

撮影部 2 0 は、加熱室 1 1 内に載置された被加熱物 2 の画像を、例えばカラー静止画像として撮影するカメラである。撮影部 2 0 は、例えば、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) イメージセンサなどの撮像素子を備える。本実施の形態において、撮影部 2 0 は、内箱 1 2 a の側壁の上部に設けられる。

## 【 0 0 3 8 】

制御部 3 0 は、マイクロコンピュータで構成され、画像認識部 3 1 と、調整部 3 2 と、時計部 3 3 とを含む。

## 【 0 0 3 9 】

画像認識部 3 1 は、撮影部 2 0 により撮影された画像に対して画像認識を行うことで、加熱調理部 1 0 に被加熱物 2 が配置されているか否かを判断する。画像認識部 3 1 における画像認識は、機械学習を利用して行われる。画像認識のための機械学習として、ディープラーニングまたは人工知能を用いることができる。

## 【 0 0 4 0 】

具体的には、画像認識部 3 1 は、撮影部 2 0 により撮影された加熱室 1 1 の内部の画像と、加熱室 1 1 に被加熱物 2 が存在しないときの加熱室 1 1 の内部の画像とを比較することで、加熱室 1 1 内に被加熱物 2 が載置されているか否かを判断する。

## 【 0 0 4 1 】

画像認識部 3 1 は、さらに、撮影部 2 0 により撮影された画像に対して画像認識を行うことで、被加熱物 2 に関する複数の候補を確からしさの順に抽出する。

## 【 0 0 4 2 】

具体的には、画像認識部 3 1 は、撮影部 2 0 により撮影された加熱室 1 1 の内部の画像から、被加熱物 2 の形状、色調、色彩などを認識する。画像認識部 3 1 は、この結果と候補記憶部 4 1 に記憶された候補一覧表とを比較する。画像認識部 3 1 は、候補一覧表に登録された候補の画像と、撮影部 2 0 により撮影された画像との相関に基づいて、確からしさの高い順に被加熱物 2 に関するいくつかの候補を抽出する。本実施の形態では、三つの候補が抽出候補 C 1、抽出候補 C 2、抽出候補 C 3 として抽出される。

## 【 0 0 4 3 】

確からしさは、0% ~ 100% の数値で表される。確からしさを示す数値が高いほど、その候補が、加熱室 1 1 に配置された被加熱物 2 に一致する可能性が高い。

## 【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、候補一覧表には、被加熱物 2 の候補となり得る食材だけでなく、皿

10

20

30

40

50

、プラスチック製容器など、本来加熱する必要のない異物も含まれる。すなわち、候補一覧表には、異物も被加熱物 2 の候補として含まれる。

【 0 0 4 5 】

候補記憶部 4 1 は、候補一覧表における候補を、機械学習などによって予め画像データとして記憶する。例えば、候補一覧表における候補に関するデータは、例えば形状および色を含む情報である。候補記憶部 4 1 は、後で追加された情報を含めて再度機械学習を行ったものを候補一覧表における候補として記憶してもよい。

【 0 0 4 6 】

画像認識部 3 1 は、画像認識の結果と候補一覧表との比較により抽出された複数の候補のうち、最も確からしい候補が異物である場合、被加熱物 2 が異物であると判定する。

10

【 0 0 4 7 】

画像認識部 3 1 は、画像認識により抽出された複数の候補のうち、最も確からしい候補の確からしさを示す数値が所定の閾値よりも低い場合、被加熱物 2 が異物であると判定してもよい。

【 0 0 4 8 】

画像認識部 3 1 は、画像認識の結果と候補一覧表とを比較した結果、候補一覧表に被加熱物 2 の候補が存在しないと判断した場合、被加熱物 2 が異物であると判定してもよい。

【 0 0 4 9 】

調整部 3 2 は、画像認識部 3 1 により抽出された複数の候補の表示順序を調整する。具体的には、調整部 3 2 は、履歴記憶部 4 2 に記憶された選択履歴情報に基づいて、複数の候補の表示順序を決定する。

20

【 0 0 5 0 】

使用者は、調整部 3 2 により調整され、表示部 6 0 に表示された複数の候補の中から、操作部 5 0 を用いて一つの候補を選択する。履歴記憶部 4 2 は、画像認識部 3 1 により抽出された過去の複数の候補と、操作部 5 0 により選択された一つの候補とを対応させて選択履歴情報として記憶する。

【 0 0 5 1 】

操作部 5 0 は、機械式のボタンで構成されてもよく、タッチパネルで構成されてもよい。タッチパネルが操作部 5 0 を構成する場合、このタッチパネルが表示部 6 0 を構成してもよい。この場合、このタッチパネルは操作表示部を構成する。

30

【 0 0 5 2 】

図 4 に示すように、履歴記憶部 4 2 は、選択履歴表に記載された選択履歴情報を記憶する。具体的には、履歴記憶部 4 2 は、操作部 5 0 により一つの候補（図 4 に示す「選択された被加熱物」）が選択されたときの複数の候補の表示順序を記憶する。

【 0 0 5 3 】

本実施の形態では、履歴記憶部 4 2 は、画像認識部 3 1 により抽出された三つの候補を履歴候補 M 1、M 2、M 3 として記憶する。履歴記憶部 4 2 は、履歴候補 M 1、M 2、M 3 に加えて、操作部 5 0 により選択された一つの候補と、その選択が行われた選択時間帯と、その選択時間帯においてその一つの候補が選択される選択頻度とを選択履歴情報として記憶する。

40

【 0 0 5 4 】

調整部 3 2 は、選択履歴情報の中から選択時間帯が同じで、選択頻度の最も高い選択履歴情報を抽出し、抽出された選択履歴情報に応じて複数の候補の表示順序を決定する。

【 0 0 5 5 】

時計部 3 3 は現在時刻を計時し、現在時刻に基づいて操作部 5 0 により一つの候補の選択が行われた選択時間帯を特定する。履歴記憶部 4 2 は、この選択時間帯を記憶する。

【 0 0 5 6 】

表示部 6 0 は、調整部 3 2 により調整された表示順序で複数の候補を表示する。表示部 6 0 は、液晶パネルなどで構成される。表示部 6 0 は、調理メニューボタンなどの操作により選択された項目、および、決定された加熱条件（出力、温度、時間など）、調理メニ

50

ュー、スタートボタンおよび取り消しボタンの操作に基づく加熱調理器 1 の運転状態などを表示してもよい。

【 0 0 5 7 】

このように構成された加熱調理器 1 において、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が加熱調理部 1 0 に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が異物であると判定した場合、表示部 6 0 は提示部として機能する。この場合、表示部 6 0 は、被加熱物 2 に関する候補を表示せず、その代わりに、被加熱物 2 に関する候補が抽出されない旨のメッセージを表示する。

【 0 0 5 8 】

次に、加熱調理器 1 における調理制御について説明する。図 5 は、加熱調理器 1 における調理制御のフローチャートである。図 5 に示すように、例えば、使用者がスタートボタンを押下した場合、ステップ S 1 0 において、撮影部 2 0 が加熱室 1 1 の内部を撮影し、画像認識部 3 1 が、この画像に対して画像認識を行って、被加熱物 2 が加熱室 1 1 内に載置されているか否かを判断する。

10

【 0 0 5 9 】

より具体的には、記憶部 4 0 が、加熱室 1 1 内に被加熱物 2 が存在していないときの加熱室 1 1 の内部の画像を基準画像として予め記憶する。画像認識部 3 1 が、この基準画像と加熱室 1 1 の内部の画像とを画像認識により比較することで、加熱室 1 1 内に被加熱物 2 が載置されているか否かを判断する。

【 0 0 6 0 】

この結果、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が加熱調理部 1 0 に配置されていないと判定した場合（ステップ S 1 0 で N O の場合）、表示部 6 0 に被加熱物 2 に関する候補が表示されることなく、調理制御は終了する。すなわち、調理は行われない。このとき、表示部 6 0 は、加熱室 1 1 内に被加熱物 2 が存在しない旨のメッセージを表示する。表示部 6 0 は、被加熱物 2 に関する候補が抽出されない旨のメッセージを表示してもよい。

20

【 0 0 6 1 】

画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が加熱調理部 1 0 に配置されていると判定した場合（ステップ S 1 0 で Y E S の場合）、ステップ S 2 0 において、画像認識部 3 1 は、候補の抽出を行う。

【 0 0 6 2 】

ここで、ステップ 2 0 における候補の抽出について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、調理制御における候補の抽出のフローチャートである。図 6 に示すように、候補の抽出のため、ステップ S 2 1 において、画像認識部 3 1 が、撮影部 2 0 により撮影された画像に対して画像認識を行い、被加熱物 2 に関する複数の候補を確からしさに基づいて抽出する。

30

【 0 0 6 3 】

具体的には、画像認識部 3 1 は、撮影部 2 0 により撮影された加熱室 1 1 の内部の画像と、候補記憶部 4 1 に記憶された候補一覧表（図 3 参照）に登録された候補の画像とを比較する。画像認識部 3 1 は、二つの画像を比較した結果、相関がより高い候補を、より確からしい候補として認識する。画像認識部 3 1 は、その確からしさに基づいて被加熱物 2 に関する複数の候補を抽出する。

40

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 2 において、画像認識部 3 1 は、確からしさの上位三つの候補を、確からしさの順に抽出候補 C 1、C 2、C 3 に設定する。図 7 は、その抽出結果の一例を示す。図 7 に示す例では、アスパラガス、ほうれん草、ブロッコリが、それぞれ抽出候補 C 1、C 2、C 3 として抽出される。

【 0 0 6 5 】

図 5 に戻り、ステップ S 2 0 における候補の抽出の後、ステップ S 3 0 において、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が異物であるか否かを判定する。

【 0 0 6 6 】

具体的には、ステップ S 2 0 で抽出された複数の候補（抽出候補 C 1、C 2、C 3）の

50

うち、最も確からしい候補（抽出候補 C 1）が異物でなく、かつ、最も確からしい候補の確からしさを示す数値が所定の閾値以上である場合、画像認識部 3 1 は、被加熱物 2 が異物ではないと判定する。この閾値は例えば 4 0 % である。

【 0 0 6 7 】

図 7 に示すように、例えば、抽出候補 C 1 がアスパラガスであって異物ではなく、かつ、抽出候補 C 1 の確からしさを示す数値（9 9 . 8 %）が所定の閾値（4 0 %）を超えている場合、画像認識部 3 1 は、抽出候補 C 1 が異物ではないと判定する。

【 0 0 6 8 】

図 8 に示すように、抽出候補 C 1 が皿である場合、画像認識部 3 1 は、被加熱物 2 が異物であると判定する。

【 0 0 6 9 】

抽出候補 C 1 の確からしさを示す数値が所定の閾値よりも低い場合、画像認識部 3 1 は、被加熱物 2 が異物であると判定する。図 9 に示すように、例えば、抽出候補 C 1 が茄子であっても、抽出候補 C 1 の確からしさを示す数値（3 0 . 5 %）が所定の閾値（4 0 %）を下回っている場合、画像認識部 3 1 は、抽出候補 C 1 が異物であると判定する。

【 0 0 7 0 】

このように、被加熱物 2 が異物であると判定された場合（ステップ S 3 0 で Y E S の場合）、表示部 6 0 に被加熱物 2 に関する候補が表示されることなく、調理制御が終了する。すなわち、調理は行われぬ。このとき、表示部 6 0 は、被加熱物 2 が食材ではなく異物である旨のメッセージを表示する。表示部 6 0 は、被加熱物 2 に関する候補が抽出されない旨のメッセージを表示してもよい。

【 0 0 7 1 】

被加熱物 2 が異物ではないと判定された場合（ステップ S 3 0 で N O の場合）、ステップ S 4 0 において、調整部 3 2 が、画像認識部 3 1 により抽出された被加熱物 2 に関する複数の候補の表示順序を調整する。

【 0 0 7 2 】

ここで、ステップ S 4 0 における表示順序の調整について、図 1 0 を用いて説明する。図 1 0 は、調理制御における表示順序の調整のフローチャートである。図 1 0 に示すように、表示順序の調整のため、ステップ S 4 1 において、調整部 3 2 は、履歴記憶部 4 2 から選択履歴表（図 4 参照）を読み出す。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 4 2 において、調整部 3 2 は、選択履歴表の中に、履歴候補 M 1、M 2、M 3 が抽出候補 C 1、C 2、C 3 とそれぞれ同じで、かつ、現在時刻が選択時間帯に含まれる行があるか否かを判断する。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 4 2 で Y E S の場合、ステップ S 4 3 において、調整部 3 2 は、選択履歴表の選択頻度の最も高い行における「選択された被加熱物」を抽出する。ステップ S 4 4 において、調整部 3 2 は、その「選択された被加熱物」を表示候補 D 1 に設定するとともに、その行における他の二つの候補を確からしさの順に表示候補 D 2、D 3 に設定する。これで、表示順序の調整が終了する。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 4 2 で N O の場合、ステップ S 4 5 において、調整部 3 2 は、抽出候補 C 1、C 2、C 3 を表示候補 D 1、D 2、D 3 に設定する。これで、表示順序の調整が終了する。

【 0 0 7 6 】

図 5 に戻り、表示順序の調整の後、ステップ S 5 0 において、表示部 6 0 は、調整部 3 2 により調整された表示順序で、被加熱物 2 に関する複数の候補を表示する。具体的には、表示候補 D 1、D 2、D 3 が表示部 6 0 に表示される。

【 0 0 7 7 】

例えば、図 7 に示すように、アスパラガス、ほうれん草、ブロッコリがそれぞれ抽出候

10

20

30

40

50

補 C 1、C 2、C 3 として抽出され、それぞれ表示候補 D 1、D 2、D 3 に設定された場合、表示部 6 0 は図 1 1 のように表示する。図 1 1 に示すように、表示部 6 0 は、アスパラガス、ほうれん草、ブロッコリの写真および名称を、確からしさを示す数値の順に表示する。

【 0 0 7 8 】

図 5 に戻り、候補の表示の後、ステップ S 6 0 において、制御部 3 0 は、被加熱物 2 の種類が決定されたか否かを判定する。具体的には、使用者が、操作部 5 0 を操作して、表示部 6 0 に表示された被加熱物 2 に関する複数の候補から一つの候補を選択する。この選択に応答して、制御部 3 0 は、被加熱物 2 の種類が決定されたと判断する。

【 0 0 7 9 】

被加熱物 2 の種類が決定された場合（ステップ S 6 0 で Y E S の場合）、ステップ S 7 0 において、制御部 3 0 は選択履歴を保存する。被加熱物 2 の種類が決定されない間は（ステップ S 6 0 で N O の場合）、ステップ S 6 0 の処理が繰り返される。

【 0 0 8 0 】

ここで、ステップ S 7 0 における選択履歴の保存について、図 1 2 を用いて説明する。図 1 2 は、調理制御における選択履歴の保存のフローチャートである。図 1 2 に示すように、選択履歴の保存のため、ステップ S 7 1 において、制御部 3 0 は、履歴記憶部 4 2 から選択履歴表（図 4 参照）を読み出す。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 7 2 において、制御部 3 0 は、選択履歴表の中に、履歴候補 M 1、M 2、M 3 が抽出候補 C 1、C 2、C 3 とそれぞれ同じで、かつ、現在時刻が選択時間帯に含まれる行があるか否かを判断する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 7 2 で Y E S の場合、ステップ S 7 3 において、制御部 3 0 は、その行の選択頻度を示す数値を一つ増加させる。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 7 2 で N O の場合、制御部 3 0 は、選択履歴表に新規の行を追加して、その行に初期値を設定する。具体的には、履歴候補 M 1、M 2、M 3 がそれぞれ抽出候補 C 1、C 2、C 3 に設定される。「選択された被加熱物」が、使用者により選択された被加熱物の種類に設定される。選択時間帯が、現在時刻に基づいて設定される。選択頻度が 1 に設定される。これで、加熱調理器 1 における調理制御が終了する。

【 0 0 8 4 】

本実施の形態では、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が加熱調理部 1 0 に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が異物であると判定した場合、表示部 6 0 は、被加熱物 2 に関する候補を表示しない。

【 0 0 8 5 】

これにより、不要な加熱が行われたり、不要な候補が毎回表示されたりすることを防止することができる。

【 0 0 8 6 】

本実施の形態では、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が加熱調理部 1 0 に配置されていないと判定した場合、または、画像認識部 3 1 が、被加熱物 2 が異物であると判定した場合、表示部 6 0 は、被加熱物 2 に関する候補が抽出されない旨のメッセージを表示する。これにより、使用者は、そのときの状況を容易に認識することができる。

【 0 0 8 7 】

（第 1 の変形例）

図 1 3 は、本実施の形態の第 1 の変形例に係る加熱調理器 1 A の構成を示すブロック図である。

【 0 0 8 8 】

本変形例では、上記実施の形態と異なり、記憶部 4 0 は外部のサーバ 1 0 0 に設けられる。加熱調理器 1 A は、インターネットなどの通信回線を介してサーバ 1 0 0 と通信し、

10

20

30

40

50

記憶部 40 に記憶された情報の読み書きを行う。

【0089】

本変形例は、記憶部 40 以外については上記実施の形態と同じ構成を有し、上記実施の形態と同様の効果を奏する。

【0090】

(第2の変形例)

図 14 は、本実施の形態の第2の変形例に係る加熱調理器 1B の構成を示すブロック図である。

【0091】

図 14 に示すように、加熱調理器 1B は、上記実施の形態の構成に加えて、スピーカ 70 をさらに備える。本変形例では、スピーカ 70 は、表示部 60 とともに提示部を構成する。

10

【0092】

すなわち、加熱調理器 1B は、被加熱物 2 に関する候補が抽出されないことを、スピーカ 70 を用いて音声でも使用者に知らせる。例えば、スピーカ 70 は、加熱室 11 内に被加熱物が存在しないことを示す音声、または、被加熱物 2 が食材ではなく異物であることを示す音声を出力する。

【0093】

本変形例は、スピーカ 70 以外については上記実施の形態と同じ構成を有し、上記実施の形態と同様の効果を奏する。

20

【0094】

(第3の変形例)

図 15 は、本実施の形態の第3の変形例に係る加熱調理器 1C の構成を示すブロック図である。本変形例の加熱調理器 1C は、IH (Induction Heating) クッキングヒータを備えたキッチンである。

【0095】

図 15 に示すように、加熱調理器 1C は、加熱調理部 10C と、撮影部 20 と、制御部 30 と、記憶部 40 と、操作部 50 と、表示部 60 と、レンジフード 80 とを備える。加熱調理部 10C は、被加熱物 2 を載置するためのトッププレート 15 と、トッププレート 15 の下方に配置された誘導加熱コイル 16 とを有する。図 15 では、トッププレート 15 上に、被加熱物 2 であるやかんおよびフライパンが載置される。

30

【0096】

撮影部 20 は、レンジフード 80 に配置されて、トッププレート 15 に載置された被加熱物 2 を撮影する。表示部 60 は、トッププレート 15 上の手前側に配置される。

【0097】

本変形例は、加熱調理部 10C 以外については上記実施の形態と同じ構成を有し、上記実施の形態と同様の効果を奏する。

【0098】

(その他の変形例)

以上、本開示について実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、上記実施の形態に限定されるものではない。

40

【0099】

例えば、上記実施の形態において、表示部 60 は、被加熱物 2 の候補を三つ表示する。しかし、本開示はこれに限らない。表示部 60 は、被加熱物 2 の候補を一つもしくは二つ、または、四つ以上表示してもよい。

【0100】

上述のように、本実施の形態において、制御部 30 はマイクロコンピュータで構成される。制御部 30 はマイクロコンピュータに限られるものではない。しかしながら、プログラム可能なマイクロコンピュータを用いれば、処理内容を容易に変更可能であり、設計の自由度を高めることができる。

50

## 【 0 1 0 1 】

処理速度の向上のため、制御部 3 0 を論理回路で構成することも可能である。制御部 3 0 を一つまたは複数の素子で構成してもよい。制御部 3 0 を複数の素子で構成する場合、各制御項目をこれら複数の素子で実施してもよい。この場合、これら複数の素子が一つの制御部に対応すると考えることができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 1 0 2 】

本開示は、電子レンジ、IHクッキングヒータ、および、炊飯器などの加熱調理器に適用可能である。

## 【 符号の説明 】

10

## 【 0 1 0 3 】

1、1 A、1 B、1 C 加熱調理器

2 被加熱物

1 0、1 0 C 加熱調理部

1 1 加熱室

1 2 a 内箱

1 2 b 外箱

1 3 扉

1 4 輻射ヒータ

1 5 トッププレート

20

1 6 誘導加熱コイル

2 0 撮影部

3 0 制御部

3 1 画像認識部

3 2 調整部

3 3 時計部

4 0 記憶部

4 1 候補記憶部

4 2 履歴記憶部

5 0 操作部

30

6 0 表示部

7 0 スピーカ

8 0 レンジフード

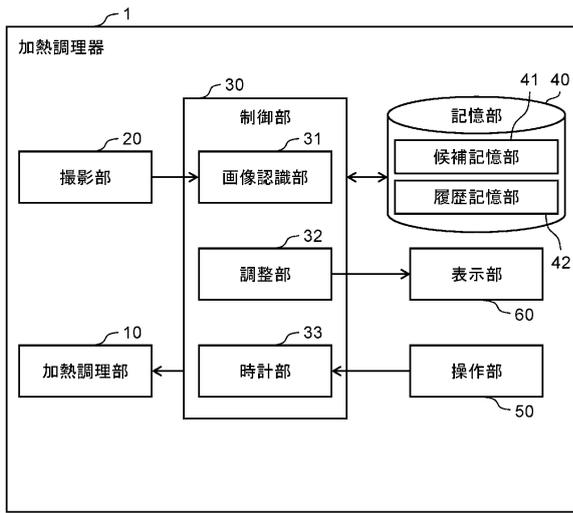
1 0 0 サーバ

40

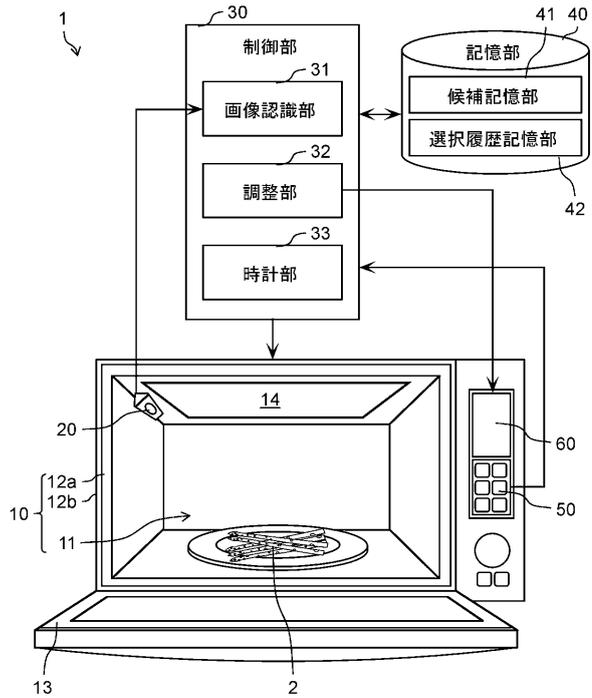
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



【図 3】

[候補一覧表]

候補
アスパラガス
ほうれん草
ブロッコリ
きゃべつ
大根
人参
茄子
じゃがいも
かぼちゃ
⋮
皿
プラスチック製容器
⋮

【図 4】

[選択履歴表]

履歴候補	履歴候補	履歴候補	選択された 被加熱物	時間帯	選択頻度
M1	人参	人参	人参	12時	2
M2	大根	ほうれん草	ほうれん草	18時	3
M3	茄子	ブロッコリ	ほうれん草	18時	1
			ほうれん草		
			⋮	⋮	⋮

10

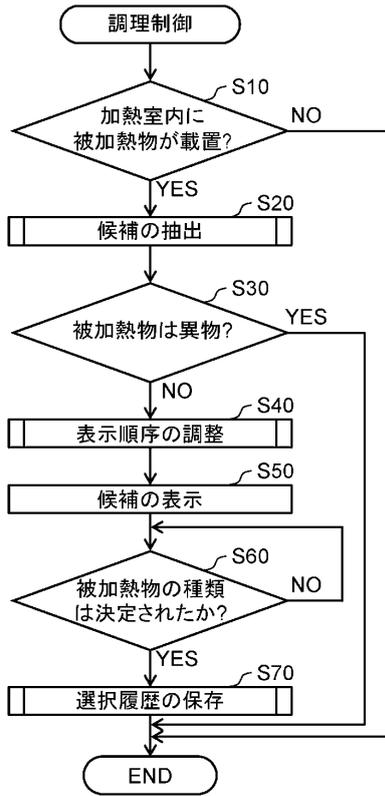
20

30

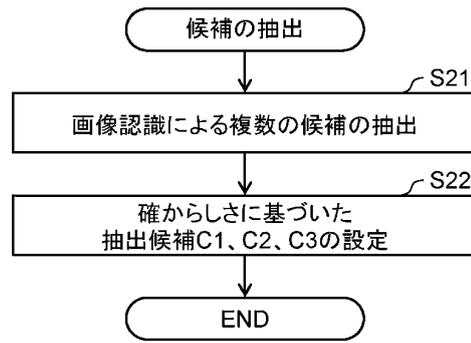
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

【 図 7 】

候補	確からしさ	抽出候補
アスパラガス	99.8%	C1
ほうれん草	0.07%	C2
ブロッコリ	0.02%	C3
人参	0.01%	-
⋮	⋮	

【 図 8 】

候補	確からしさ	抽出候補
皿	91.0%	C1
じゃがいも	2.0%	C2
茄子	1.5%	C3
大根	0.2%	-
⋮	⋮	

30

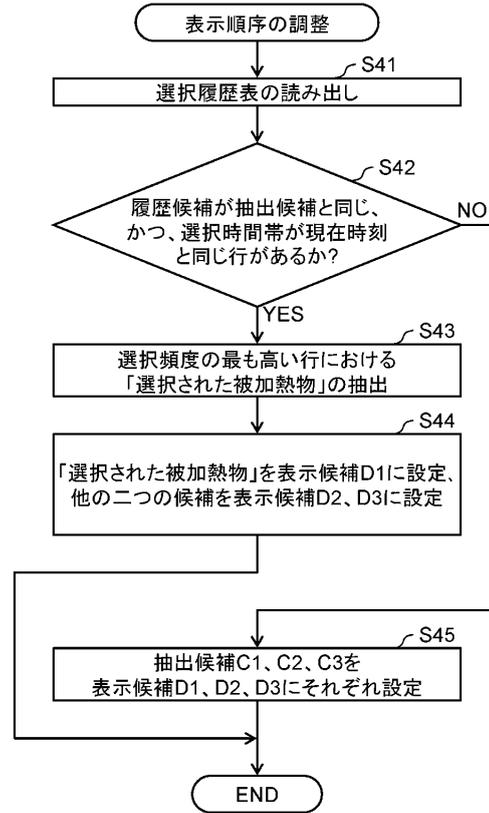
40

50

【 図 9 】

候補	確からしさ	抽出候補
茄子	30.5%	C1
大根	28.5%	C2
人参	25.0%	C3
じゃがいも	3.5%	-
⋮	⋮	

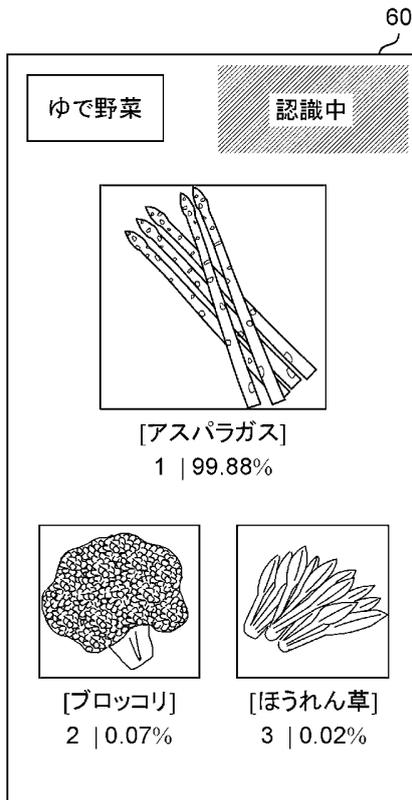
【 図 1 0 】



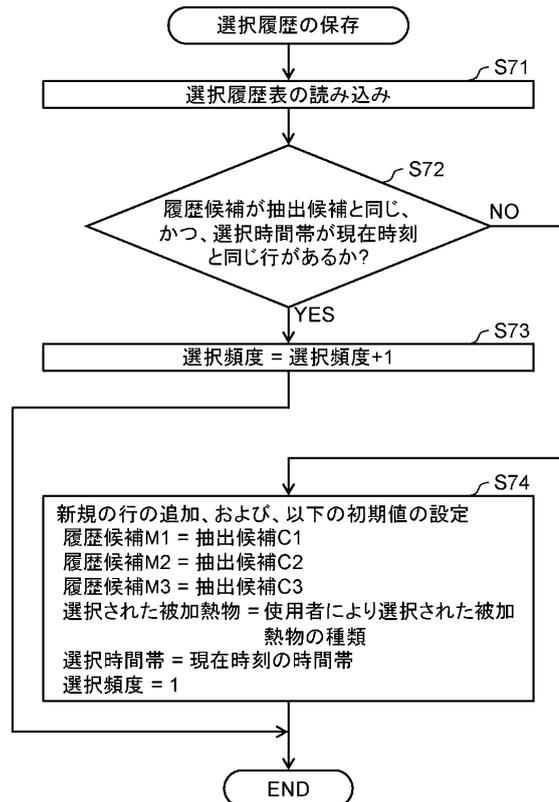
10

20

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

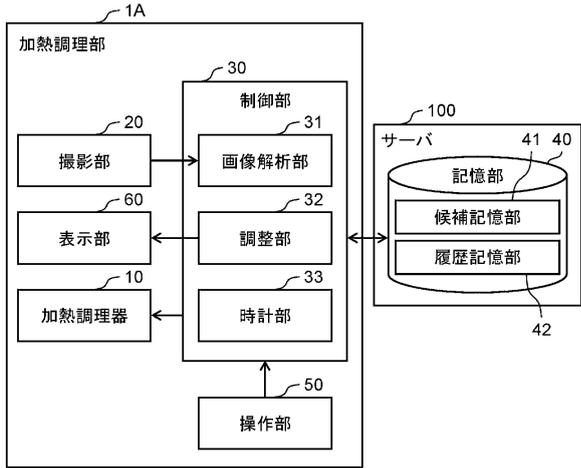


30

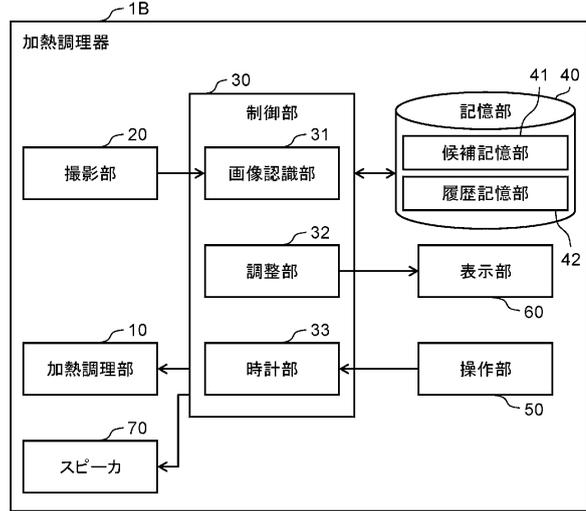
40

50

【図13】

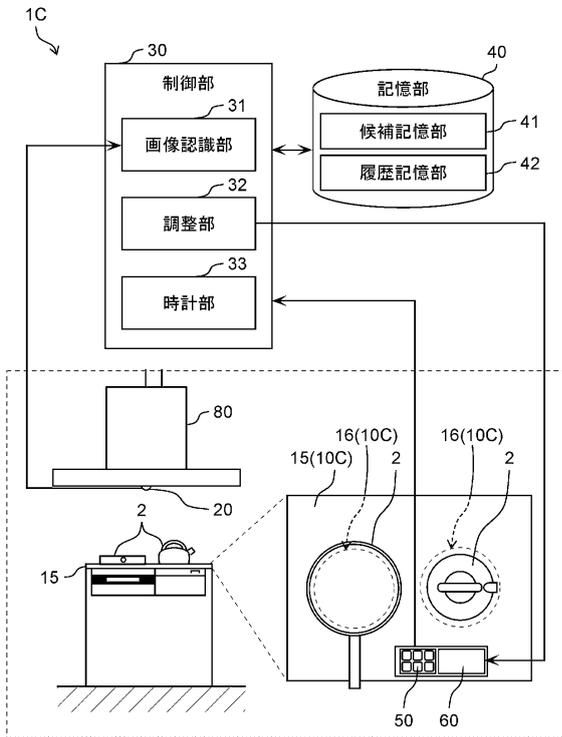


【図14】



10

【図15】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

F 2 4 C 15/00

D

F 2 4 C 15/00

M

ナソニック株式会社内

審査官 根本 徳子

(56)参考文献

特開 2 0 1 4 - 2 0 2 4 1 4 ( J P , A )

国際公開第 2 0 1 7 / 1 7 9 4 6 0 ( W O , A 1 )

国際公開第 2 0 1 6 / 0 5 9 7 7 0 ( W O , A 1 )

特開 2 0 1 0 - 0 6 1 3 8 2 ( J P , A )

国際公開第 2 0 1 5 / 0 2 9 3 3 3 ( W O , A 1 )

特開 2 0 1 6 - 0 5 1 5 2 6 ( J P , A )

特開平 0 8 - 1 3 3 4 4 9 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 4 C 7 / 0 2

F 2 4 C 7 / 0 4

F 2 4 C 1 5 / 0 0

H 0 5 B 6 / 1 2